

# La réserve d'Aletsch et ses environs

par I. MARIETAN

---

## Introduction

La couronne de montagnes qui entoure le Valais joue le rôle de condensateur des précipitations atmosphériques, d'où la sécheresse bien connue du climat du Valais central à laquelle s'ajoute une insolation très forte.

Ces facteurs climatiques agissent sur la faune et la flore et leur donnent des caractères particulièrement intéressants, d'où l'attrait qu'elles présentent pour les naturalistes et pour les touristes. Ceux-ci viennent en foule jusque dans les vallées les plus reculées et cueillent les fleurs d'une façon inconsidérée.

D'autre part les habitants du Valais, par leur vie vouée à l'agriculture qui les habitue à disposer librement de la nature dans un but d'utilité pratique et par leur goût pour la chasse et le braconnage, ont fortement diminué les animaux et les plantes sauvages. Certaines espèces comme le Cerf, le Bouquetin, le Gypaète barbu, ont été complètement exterminées.

Pour atténuer cet appauvrissement et empêcher la disparition des espèces animales et végétales les amis de la nature et les autorités fédérales et cantonales ont entrepris une action de protection de la nature, sous forme de réserves. On créa, il y a une trentaine d'années, des réserves auxquelles on donna le nom de districts francs. Ce sont des régions montagneuses assez étendues dans lesquelles la chasse est complètement interdite et qui sont gardées spécialement. Ces districts francs sont placés sous la haute surveillance de la Confédération, qui prend à sa charge la moitié des frais, qui en fixe les limites et prescrit une surveillance sévère. Sauf dans des cas exceptionnels et avec l'assentiment du Conseil fédéral il est interdit d'y tuer même les carnas-

siers et les oiseaux de proie. Le but poursuivi par les districts francs est donc la protection et la conservation de la faune toute entière de nos montagnes.

En Valais il y a trois districts francs fédéraux :

1. Celui de *Ferret*, qui comprend les forêts et pâturages situés entre la vallée de Ferret et d'Entremont. On y compte environ 400 Chamois et 350 Chevreuils. En 1926 on y a introduit 5 Cerfs, ils s'y sont bien développés, on en a aujourd'hui une soixantaine. En 1931 on y a lâché 18 Grands Coqs de Bruyère provenant de la Hongrie. Ils se sont dispersés, on en voit peu.

2. Le district franc du *Pleureur*, qui comprend une importante partie de la vallée de Bagnes dans la région de Fionnay et une partie du Val des Dix dans la vallée d'Hérens. Les Chamois y sont très nombreux, plus de 500, l'Aigle royal et le Grand Duc y nichent. En 1928-29 on y a introduit 9 Bouquetins et encore 5 jeunes en 1933. Il y en a actuellement une trentaine.

3. Le district franc du *Haut de Cry*, qui comprend tout le vallon de la Lizerne sur Ardon et une partie des montagnes de Chamoson. Les Chamois y sont nombreux, environ 500, les Chevreuils commencent à s'y multiplier, il y en a une dizaine. L'Aigle royal et le Grand Duc y nichent.

*La Réserve et le district franc d'Aletsch* : En 1933, la Ligue suisse pour la Protection de la Nature a établi la Réserve d'Aletsch. Elle comprend le terrain désigné sous le nom d'Aletschwald par la carte Siegfried au 1 : 50,000. Sa limite est formée au sud-est par l'arête Riedurfurka-Moosfluh d'où elle descend directement sur le glacier. Au sud elle suit le sentier Riedurfurka-Belalp jusqu'au point de bifurcation de l'ancien et du nouveau chemin et de là elle descend vers le glacier. Sa longueur est de 3000 m., sa largeur de l'arête au glacier d'environ 1000 m. ; sa superficie totale s'élève donc à environ 300 ha. Son altitude va de 1700 m. à 2150 m.

Dans la réserve d'Aletsch la nature est laissée tout à fait à elle-même comme dans le parc national des Grisons. On ne peut pas y couper d'arbres, ni y conduire du bétail, il est défendu d'y cueillir des fleurs.

De plus la Ligue a réussi à constituer autour de la réserve un vaste district franc comprenant à peu près tout le versant

droit de la vallée du Rhône, depuis le glacier de Fiesch jusqu'à Goppenstein, au-dessus de la ligne du Lötschberg, ainsi que la rive gauche de la vallée de Lötschen et même sa rive droite à l'amont de Fafleralp (voir carte).

Ce vaste territoire d'environ 400 km.<sup>2</sup> deviendra en totalité district franc fédéral à partir de 1936, sous le nom de district franc d'*Aletsch-Bietschhorn*.

En 1935 une action de propagande pour la protection de la nature a été entreprise en Valais auprès du personnel enseignant et des enfants des écoles primaires de tout le canton, pour leur faire mieux connaître notre faune et notre flore et pour créer chez eux une mentalité protectrice de la nature.

Lors de la création de la réserve d'Aletsch une Commission a été constituée pour y promouvoir des études scientifiques. On a pensé avec raison que ces études formeraient une base solide pour asseoir l'œuvre de protection de la nature et que c'était la meilleure manière d'en assurer les bons effets.

L'étude que nous publions ici comporte des observations diverses concernant la réserve et le district franc, surtout la partie comprise entre le vallon de Gredetsch et le glacier de Fiesch. Nous nous sommes proposé de décrire la situation actuelle afin de suivre plus tard les modifications qui ne manqueront pas de se produire.

De plus nous avons pensé être utile au public qui s'intéresse à ce territoire en ajoutant les indications et références des travaux divers que nous avons pu recueillir. Ainsi les visiteurs et les conférenciers désireux de faire connaître l'Aletsch trouveront plus facilement les renseignements utiles. L'abondance des recherches entreprises dans ces régions en montre bien tout l'intérêt scientifique et pittoresque.

Ce travail a été fait sous les auspices et avec l'appui du Comité de la Ligue suisse pour la Protection de la Nature. Nous lui exprimons toute notre reconnaissance.

Nos remerciements vont aussi à MM. Dr. G. Beauverd et Dr A. Becherer, botanistes à Genève, qui ont bien voulu déterminer nos récoltes.





## Géologie

Les principales roches qui constituent le massif du Bietschhorn sont, d'après Swiderski<sup>1</sup> :

*Le granite de l'Aar* : les caractères pétrographiques du granite de l'Aar sont assez constants et correspondent à ceux d'un granite normal. Il est blanc, tacheté de vert foncé, il se compose principalement de Feldspaths, représentés par de l'Orthose, beaucoup plus rarement par du Microcline, des Plagioclases acides du genre de l'Oligoclase et de l'Oligoclase-Andésine, de Quartz et de Biotite verte ou brune. Comme minéraux secondaires, on peut citer du Sphène, du Grenat, de la Tourmaline, un peu de Calcite et d'Epidote.

Le granite de l'Aar émerge des schistes cristallins dans la vallée d'Ijoli, occupe tout le sommet du Bietschthal, forme le haut sommet du Bietschhorn avec la grosse masse du Stockhorn, se continue en une large zone par le Breithorn et le Nesthorn pour se poursuivre tout le long du massif jusque vers l'Oberalpstock et le Tödi.

*La zone des Gneiss à métamorphisme intense* : au nord du granite de l'Aar on trouve une zone de schistes cristallins à métamorphisme intense contenant des schistes quartzito-micacés, des orthogneiss granitiques anciens avec injections de diorites et d'aprites. Ils se différencient du granite de l'Aar par leur couleur brun-violacé et noirâtre.

Ces gneiss forment les escarpements du versant gauche de la vallée de Lötschen, à leur partie inférieure ils passent insensiblement à la zone des paragneiss gris du fond de la vallée.

*La zone des paragneiss* : elle occupe un vaste espace sur les deux versants de la vallée de Lötschen. On retrouve ces gneiss en masse énorme au-dessous de Goppenstein, d'où ils continuent vers l'est formant une zone de bordure au sud du granite de l'Aar. Ils

---

<sup>1</sup> *Bohdan Swiderski*. — La partie occidentale du Massif de l'Aar entre la Lonza et la Massa, matériaux pour la carte géologique de la Suisse, nouvelle série, XLVII<sup>e</sup> livraison, 1919, avec une carte géologique au 1 : 50.000.

Ce travail comprend la description géologique de la couverture sédimentaire des massifs du Bietschhorn et de Gastern, ainsi que des roches cristallines de ces deux massifs et enfin la description morphologique de la partie occidentale du massif de l'Aar. On y trouve toutes les données nécessaires pour le district franc jusqu'à la Massa et le glacier d'Oberaletsch.

coupent tous les vallons, passant par le Krutiggrat, le Strahlhorn et l'Unterbächhorn.

*Le granite de Baltschieder* : au sud de la zone des paragneiss se trouve un ensemble de roches granitiques tout à fait différentes du granite de l'Aar. Le type le plus commun est représenté par un granite gris-jaunâtre à grain beaucoup plus fin que celui de l'Aar. On le désigne sous le nom de granite de Baltschieder.

Il émerge à Gampel, prend une extension importante à Ladenwald, forme une grande partie des versants de la vallée de Bietsch, avec le Schwarzhorn, l'Augstkummenhorn et le Wiwanhorn, continue sur le versant gauche de la vallée de Baltschieder par le Lagendgrat, le Gisighorn, le Sparrhorn et le Hohstock.

*Les gneiss œillés, les gneiss sériciteux et les schistes sériciteux* : au sud du granite de Baltschieder une grande partie du versant méridional du massif du Bietschhorn est formée par un ensemble de gneiss œillés, de gneiss sériciteux plus ou moins schisteux et de schistes sériciteux. Toutes ces roches présentent entre elles des passages. La plus importante et la plus caractéristique est le gneiss œillé, ainsi décrit par B. Swiderski : « D'une couleur plus ou moins foncée, généralement verdâtre ou noirâtre, il est toujours plus ou moins schisteux. Les Feldspaths y forment de grands cristaux blancs qui, associés à du Quartz en forme de lentille, sont alignés parallèlement et réunis par une masse schisteuse verdâtre, plus ou moins sériciteuse. Le passage des gneiss sériciteux aux gneiss œillés se fait souvent par agrandissement des cristaux feldspathiques ; ils peuvent mesurer plusieurs centimètres de longueur, mais gardent leur position alignée et parallèle. Il y a parfois dans la masse œillée de nombreuses intercalations de parties gneissiques dépourvues de phénocristaux.

Dans la zone de Belalp et du glacier d'Aletsch, le Gneiss œillé est à deux Micas ; il est d'une couleur noirâtre, très riche en Biotite plus ou moins chloritisée. »

Les gneiss œillés affleurent à l'est de Baltschieder, ils forment tout le versant depuis la plaine du Rhône jusqu'au Bethorn, Nessel, Geimen. Une autre zone importante comprend la rive gauche de Gredetschtal à la hauteur de Inner Sentum et se continue vers l'est occupant tout le territoire entre Blatten, l'Hôtel Belalp et Aletschalp.

*La couverture sédimentaire du massif du Bietschhorn* : les restes de la couverture sédimentaire du versant méridional du massif du Bietschhorn sont formés par du Trias, du Lias, du Dogger et du Malm. Ils apparaissent à l'est de Gampel sortant des alluvions de la vallée, ils montent vers l'est par Tatz 1482 m., Prag 1820 m. forment la partie inférieure d'Ijollithal, puis la partie inférieure du Bietschthal, l'arête de Holzerrück, le Dälwald et l'importante arête de Rote Kuh.

Si la documentation géologique est abondante pour la partie du district franc comprise entre la Lonza et la Massa, il n'en est pas de même pour la région à l'est de la Massa, soit la chaîne du Riederhorn-Eggishorn. Les Gneiss œillés se continuent à l'est de la Massa avec des intercalations de gneiss sériciteux et de schistes sériciteux. La réserve d'Aletsch se trouve située entièrement dans cette zone ainsi que la plus grande partie du district franc qui se poursuit vers l'Eggishorn et le glacier de Fiesch.

Pour la région du Riederhorn on n'a, comme carte géologique, que la feuille XVIII de la carte au 1:100,000 publiée par la Commission géologique suisse, sur laquelle la géologie au nord du Rhône, a été dessinée par Ed. von Fellenberg (1876). Mais spécialement pour la réserve d'Aletsch il n'y a aucune précision<sup>1</sup>.

Au nord de la réserve, dans le district franc, région de l'Aletschhorn-Kamm, on retrouve le granite de l'Aar.

---

<sup>1</sup> Voici différentes publications qui ont trait à la région sans avoir pour objet la zone de la réserve proprement dite :

*Ed. von Fellenberg und Casimir Mæsch* : Geologische Beschreibung des westlichen Theils des Aarmassivs, enthalten auf dem nördlich der Rhone gelegenen Theile des Blattes XVIII der Dufour-Karte. Lieferung 21, 1893.

*Hugi, E.* : Zur Petrographie und Mineralogie des Aarmassivs. *Eclogae geol. Helv.* vol. XV No 4, Février 1920, p. 481-491.

*Hugi E.* : Das Aarmassiv, ein Beispiel alpiner Granitintrusionen. « Verhandlungen des Schweiz. Naturforschenden Ges. » Bern 1922, II Teil s. 86-109.

*Huttenlocher, H.* : Vorläufige Mitteilung zur Petrographie und Geologie des westlichen Aarmassivs. Mitteilungen der Naturforsch. Gesellschaft in Bern », Jahr 1921, Heft I.

*Huttenlocher, H.* : Beiträge zur Petrographie und Geologie der westlichen Aarmassivs. « Jahrbuch der Philos. Facultät II der Universität Bern ». B. I. 1924. Inauguraldissertationen (Auszüge) zur Erlangung der Doctorwürde. s. 43-51.

*Hugi, E. und Huttenlocher, H.* : Bericht über die Exursion der schweizerischen geologischen Gesellschaft des westlichen und mittleren Aarmassivs, von 28. August bis 2. sept. 1922. *Eclogae geol. Helv.* vol. XVII, No 3, déc. 1923, p. 400-410.

## Glaciers quaternaires

Les glaciers quaternaires ont joué un rôle particulièrement important dans la morphologie de la réserve d'Aletsch et des environs comme agents d'érosion et de transport. Le massif de l'Aar, par son ampleur et par son élévation, était particulièrement favorable à une concentration très importante de glace.

Le rôle principal dans le modelé du territoire de la forêt d'Aletsch appartient au grand glacier d'Aletsch.

Les moraines ou les formes d'érosion qui pourraient fixer l'altitude et l'extension du grand glacier d'Aletsch pendant les différentes glaciations quaternaires sont assez incertaines. Swiderski croit que la concavité de Neuboden à Belalp et le versant qui la domine, jusqu'au plateau du monument Tyndall, représentent peut-être les restes de la vallée Rissienne, tandis que l'auge formée par l'inflexion du profil du Lüsengrat, aux environs du monument Tyndall, marquerait la vallée Mindélienne.

La limite supérieure de l'érosion glaciaire se trouve vers 2800 m. aux Fusshörner et au Sparrhorn et vers la même altitude aux Birgischhörner.

Aux stades de retrait de Bühl et de Gschnitz le glacier d'Aletsch dépassait certainement la crête de Moosfluh et de Riederfurka. Gêné dans sa marche par le verrou entre Nessel et Holzje, il devait s'écouler en partie du côté de Riederalp, c'est alors que se serait formée l'auge de Riederfurka ; telle est l'opinion de Swiderski. D'après N. Oulianoff la nappe de glace qui couvrait autrefois l'arête de Moosfluh ne descendait pas dans la vallée du Rhône, mais coulait toujours dans la direction S-W, suivant l'axe de la dite arête <sup>1</sup>.

Dans la réserve d'Aletsch on constate la présence d'une moraine très marquée, qui donne pour une bonne part la caractéristique des formes du terrain. Elle a attiré déjà l'attention de Penk et Brüchner, Swiderski en a poursuivi l'étude vers l'aval. Il s'agit d'une moraine stadiaire de *Daun*. On la voit à l'alpage de Nessel à 1925 m., elle disparaît dans le creux de la forêt sous Riederfurka, on la retrouve très marquée à l'est de Riederfurka

<sup>1</sup> N. Oulianoff. Raisons tectoniques de l'origine du lac de Maerjelen. Bull. soc. vaud. sc. nat. Vol. 59, 1936.

où elle commence vers 2000 m., s'élève assez régulièrement en suivant le versant toujours à environ 250 ou 260 m. au-dessus du glacier actuel. Sous Moosfluh, à la limite de la réserve, elle est à 2300 m. Elle disparaît dans le creux pour se retrouver sur les flancs du Bettmerhorn vers 2100 m., on la voit encore à 2490 m., sous le point 2856 m. Un sentier partant de Riederfurka chemine sur cette moraine jusqu'au-dessous de Moosfluh où il la quitte pour descendre sur le glacier.

Sur la rive droite du grand glacier d'Aletsch, dans la région d'Hinter Aletschalp, on ne voit pas une moraine correspondante continue. L'érosion très active sur ces bosses rocheuses a dû balayer les dépôts glaciaires ou bien les glaciers locaux descendaient-ils encore au-dessous de cette limite après le stade de Daun. A l'est de Triest cependant, il y a une moraine qui correspond à celle de la rive gauche, mais elle est peu étendue. Un autre fragment de la même moraine se trouve sur le petit plateau qui domine Zenbächen au nord-est, à 2300 m.

Au stade de Daun le grand glacier d'Aletsch se divisait vers l'aval en deux branches : l'une suivait la gorge de la Massa et descendait vers la vallée du Rhône. L'autre se séparait vers le hameau de Eggen et allait s'étaler du côté de Blatten. La limite de cette dernière branche est marquée par la grande moraine de Eggen correspondant à celle de Nessel sur la rive opposée. Ce bras du glacier d'Aletsch a formé la belle gorge de Blindtal par érosion du torrent sous-glaciaire, phénomène identique à celui qui se passe actuellement au glacier d'Oberaletsch. Le modelé si intéressant et si net de tout le territoire compris entre Naters et Belalp appartient donc au glacier d'Aletsch ; partout les effets de l'érosion fluviale et glaciaire, agissant de concert, restent admirablement visibles sur ces gneiss très durs.

L'érosion post-glaciaire a formé de nombreux cônes d'éboulis, sous les Hohgebirge, en amont de Geimen et de Mehlbaum, au-dessus de Blatten.

## Glaciers actuels

Le massif de l'Aar est caractérisé par l'altitude élevée des sommets qui le composent et surtout par sa grande largeur. Ces deux conditions permettent aux glaciers un développement très

grand. On y trouve une quinzaine de glaciers de vallée et plus d'une centaine de glaciers suspendus. L'ensemble couvre une surface de 500 km.<sup>2</sup> environ.

Parmi les glaciers de vallée citons les principaux : ceux de Grindelwald (inférieur et supérieur), de Rosenlauri, de Gauri, d'Unteraar et d'Oberaar qui s'écoulent vers le nord, et ceux de Fiesch et d'Aletsch les deux plus puissants des Alpes, qui se dirigent vers le sud.

Le grand glacier d'Aletsch a un bassin d'alimentation presque circulaire, limité par une chaîne de sommets et d'arêtes de 3500 à plus de 4000 m. ; l'Aletschhorn, le Mittaghorn, l'Ebenefluh, le Gletscherhorn. la Jungfrau, le Mönch, les Fiescherhörner sont les principaux. De tous les points de ce cirque si frappant par son éclatante blancheur les neiges et les glaces convergent vers Concordia. C'est à peine si quelques arêtes rocheuses surgissent pour individualiser les glaciers de Grosser Aletschfirn, Ebenefluhfirn, Gletscherfirn, Kranzbergfirn, Jungfraufirn, Ewigschneefeld et Grüneckfirn.

A partir de Concordia le fleuve de glace s'engage dans la vallée dont le versant gauche est formé par les Walliserfiescherhörner et le versant droit par les contreforts du Dreieckhorn à l'Olmenhorn. Une douzaine de glaciers suspendus sont alignés sur les versants, ils se retirent dans le haut de leurs niches, trois seulement arrivent encore au glacier principal.

En une courbe harmonieuse et grandiose, l'immense glacier d'Aletsch s'incurve vers le sud-ouest et reçoit un affluent important, le Mittelaletschgletscher, vrai glacier de vallée.

Le Zehnbächen gl. et le Triest gl. sont retirés dans leurs niches à 600 ou 700 m. au-dessus du fleuve de glace qu'ils alimentaient autrefois. Le premier longe l'Ober Zehnbächenhorn qu'il corrode à sa base et donne aux rochers des formes à pic sur le glacier. Ses moraines latérales du stade récent sont très marquées. L'arête du Geissgrat le sépare du Triest gl. un peu plus grand mais de même style. Il ronge aussi la base des Fushörner, ses moraines latérales récentes ainsi que celles d'un stade plus ancien sont des plus nettes. Comme son voisin il se retire rapidement, laissant à découvert des roches moutonnées de teinte claire sans couverture morainique.

Et plus loin c'est l'Oberaletschgl. qui a le style des grands glaciers de vallée avec son immense cirque dans lequel se forment les deux glaciers qui l'alimentent : l'Oberaletschfirn et le Beichfirn. Malgré l'activité de son condensateur, l'Oberaletschgl. n'arrive plus à rejoindre le glacier principal ; il en a été séparé depuis 1856.

Plus à l'ouest, au-dessus de Belalp, il y a un autre cirque glaciaire mais d'un stade plus avancé, ici les glaciers ont à peu près disparu. Dans le petit cirque du Sparrhorn-Hostock il n'y a plus qu'un tout petit glacier, dans le cirque de Belgrat il en reste deux petits et sous l'Unterbächhorn un glacier étalé qui rappelle celui de Triest. A l'ouest deux tout petits glaciers agonisent.

Le grand glacier d'Aletsch vient s'arrêter dans la gorge sauvage de la Massa vers 1400 m., après avoir parcouru 26,1 km. Sa langue frontale s'engage actuellement dans une gorge inaccessible, profonde d'une cinquantaine de mètres, creusée presque à pic par l'érosion du torrent sous-glaciaire. Au-dessus, les formes de l'érosion glaciaire sont typiques : roches moutonnées, forme générale en auge des vallées glaciaires. Le verrou de Furka-Nessel-Belalp a forcé le glacier à surcreuser ce territoire, puis l'érosion fluviale a scié la gorge actuelle encore très étroite. Vue de Triest cette partie de la vallée est des plus intéressante pour illustrer le travail combiné de l'eau et de la glace sur les formes du paysage.

Comme leurs devanciers quaternaires, ces glaciers actuels répètent, en petit, leurs phases d'avance et de recul. Jusqu'à environ une centaine de mètres au-dessus du niveau actuel de la glace on peut voir des affleurements rocheux dont le modelé est très frais et des dépôts morainiques de teinte claire reposant sur ces roches moutonnées. Dans la gorge de la Massa ces restes se retrouvent jusqu'à deux kilomètres en aval du front actuel. Ces traces si nettes marquent la limite du stade dit moderne dont le maximum fut atteint, pour les glaciers en général, vers 1818-20.

On ne possède pas de données précises et suivies sur l'avance ou le recul du front du glacier d'Aletsch au cours des temps passés. O. Lütschg cite des indications du Vicaire Bmatter de Naters et des habitants du pays. D'après eux le glacier aurait continué à avancer jusque vers 1856. Il serait resté à peu près stationnaire jusque vers 1870 et aurait ensuite reculé fortement.



Autrefois le bétail de l'alpe d'Aletsch passait par le pont de Gebidem et, à 740 m. en amont, à un endroit appelé « Kohlplatz », s'engageait sur le glacier jusqu'à l'alpage. En 1875 le glacier venait encore jusqu'à Kohlplatz, depuis il recula sans cesse : le bétail utilisa cette voie d'accès pour l'alpe d'Aletsch, en 1886 pour la dernière fois.

Quelques indications sont fournies par Venetz, Escher de la Linth, Huber, Forel, Tyndall, Cathrein, etc.

Le contrôle actuel du front du glacier d'Aletsch ne peut pas être fait avec une grande précision, la langue étant inaccessible ; il indique un recul de 324 m. de 1913 à 1933, soit 16 m. 20 par an. La région frontale actuelle est en relief très prononcé parce que la moraine médiane qui vient s'étaler là provoque un ralentissement de la fusion. Sur la rive gauche, un peu en amont, un éperon rocheux détermine la formation d'une langue secondaire. Là la glace est découverte et la fusion très active.

Mieux encore que le contrôle du front des profils en travers montreraient la diminution du glacier. On le voit actuellement très amaigri, enfoncé entre ses deux moraines latérales qui par leurs teintes si claires forment un contraste frappant avec les teintes sombres des environs. Nous pouvons nous faire une idée de cette diminution par comparaison avec le glacier d'Unteraar sur lequel on a établi quatre profils qui sont mesurés régulièrement depuis une dizaine d'années. De 1924 à 1934 l'affaïssement a été de 13 m. 25 au premier profil à 2020 m. ; 10 m. 10 au deuxième à 2125 m. ; 10 m. 40 au troisième profil à 2290 m. et 15 m. 50 au quatrième profil à 2430 m. Le recul du front du glacier d'Unteraar est moins fort que celui du glacier d'Aletsch, soit 10 m. 83 par an de 1914 à 1932, alors qu'il est de 16 m. 20 par an au glacier d'Aletsch, on peut en conclure que la diminution d'épaisseur du glacier d'Aletsch est aussi plus forte et atteint environ 1 à 1 m. 50 par an. Ainsi s'expliquent les importantes surfaces laissées à découvert depuis la dernière crue. Nous souhaitons vivement que des profils en travers soient établis et mesurés chaque année au glacier d'Aletsch, dans la zone de la réserve en particulier.

Mentionnons également les recherches faites au glacier du Rhône de 1874 à 1915<sup>1</sup>. Elle sont nombreuses et précises, elles

<sup>1</sup> Mensurations au glacier du Rhône, 1874-1915, dirigées et publiées par la Commission des glaciers de la S. H. S. N. — Vol. LII, 1916.

portent sur les variations de superficie, de volume et de niveau, sur le rythme annuel des variations de longueur, sur l'alimentation et la dissipation, sur le mouvement, etc.

En 1874, quatre profils transversaux ont été établis dans la région du dissipateur, à 2560 m. le profil rouge, à 2400 m. le profil jaune, au-dessus de la cataracte, puis le profil vert à 1860 m. et le profil noir à 1800 m.

Nous possédons les nivellements annuels des profils rouge et jaune de 1874 à 1913, des profils noir et vert de 1874 jusqu'à la dissipation totale de leurs glaces en 1885 et 1900.

De 1871 à 1913, la dénivellation fut de 6 m. 33 au profil rouge, de 9 m. 11 au profil jaune, elle fut de 123 m. 89 au profil vert de 1874 à 1900, et de 62 m. 66 au profil noir de 1874 à 1885.

Le collecteur a été pourvu de profils semblables en 1882, ils ont été en usage jusqu'en 1913.

Notons que le recul du front du glacier a été d'environ 980 mètres de 1874 à 1934, et dans les 10 dernières années (1924-1934) de 106 m. 5.

On possède donc, tant pour le collecteur que pour le dissipateur du glacier du Rhône, un ensemble de données probablement sans pareil dans la documentation glaciologique. Cet appareil si bien étudié peut apporter des renseignements précieux pour les glaciers de la région voisine d'Aletsch.

Les glaciers affluents du grand glacier d'Aletsch présentent les mêmes caractères de retrait. L'Oberaletsch s'arrête dans une gorge profonde creusée par le torrent sous-glaciaire. Au stade moderne il formait une autre langue qui venait s'étaler sur tout le sommet du pâturage d'Oberaletsch ; un vaste front morainique, avec des moraines latérales très fraîches, marque nettement la place occupée par cette langue.

L'épaisseur du glacier d'Aletsch a aussi préoccupé les glaciologistes. En corrélation avec les travaux préparatoires d'une expédition à l'intérieur du Groenland M. H. Mothes de Göttingen<sup>1</sup> a entrepris en mars 1929 des mesures d'épaisseur de la glace par la méthode sismologique au Jungfraufirn et à Concordia. Les 35 essais effectués ont donné des épaisseurs variant entre 355 et

<sup>1</sup> Mothes H., Neue Ergebnisse der Eisseismik, Zeitschrift für Geophysik, Jahrg. 5, Heft ¾, Braunschweig 1929.

792 m. Dans la région de Concordia une épaisseur de 700 m. paraît certaine pour différents points. Ce serait la plus forte couche de glace mesurée en Europe.

Au Jungfraujoch, on a entrepris depuis 1918 des études sur l'augmentation et la diminution des névés.

## Relief du sol

La morphologie de la réserve et du district franc dépend naturellement de la constitution géologique du sol. Le modelé de ce territoire a été déterminé soit par les eaux courantes soit par les glaciers, très importants dans ce massif. Donnons quelques indications générales concernant le district franc avant de nous arrêter plus spécialement à la réserve et à ses environs immédiats.

*La vallée de Lötschen.* — La partie supérieure de la vallée de Lötschen est une vallée longitudinale, établie dans le synclinal séparant les deux massifs granitiques de l'Aar et de Gastern. Elle a tous les caractères d'une vallée glaciaire toute fraîche. Le fond a été modelé par le puissant Langgletscher d'autrefois, tandis que les versants l'ont été par les glaciers latéraux. La rive gauche qui nous intéresse ici est marquée par une série de torrents alimentés encore, pour la plupart, par de petits glaciers ; ces torrents emportent beaucoup de matériaux et construisent l'interminable série de cônes d'alluvions qui encombrant tout le fond de la vallée.

Le tronçon transversal de la basse vallée de Lötschen forme une gorge étroite et profonde parce que là les roches sont plus dures et aussi parce qu'elles sont coupées transversalement.

*Les vallées méridionales de la chaîne du Bietschhorn.* — Les vallées de Ijolli, Bietsch, Baltschieder, Gredetsch sont toutes suspendues à environ 1000 m. au-dessus de la vallée du Rhône. La grande dureté des roches, le fait qu'elles sont coupées transversalement explique leur caractère abrupt et sauvage. Le modelé glaciaire reste bien visible dans les parties supérieures, tandis que plus bas il a été effacé par l'action du gel qui a démantelé les versants très abrupts.

*La vallée de Ijolli* est encore occupée par un glacier d'une certaine importance. Le fond du cirque glaciaire est encombré

de moraines récentes ; plus bas on trouve une plaine alluviale. Elle débouche en auge suspendue sur le versant de la vallée du Rhône vers Brägi. Depuis là l'Ijollibach, durant son érosion postglaciaire, s'est creusé une gorge profonde, large de quelques mètres seulement, à travers les roches relativement dures du Malm.

*La vallée de Bietsch* a vu son glacier disparaître presque complètement. Le cirque de roches moutonnées de Im Râmi, si vaste et si régulier, montre bien l'importance antérieure de ce glacier. Après la plaine alluviale de Jägisand le fond de la vallée est encombré d'éboulis. Entre Hasel et Thelwald elle débouche aussi en auge sur la vallée du Rhône, mais ici l'érosion postglaciaire a été plus active que dans l'Ijollithal. Le Bietschbach ayant un débit plus grand, transportant plus de matériaux siliceux, a réussi à façonner dans les roches moins dures du Dogger une gorge plus large.

*La vallée de Baltschieder* est la plus importante. Elle contient encore deux glaciers dont l'un, Ausserer Baltschiederfirn est assez grand. La masse du Stockhorn, en faisant dévier la vallée vers la gauche, a déterminé la formation de deux cirques suivis, au fond de la vallée, par une vaste plaine alluviale. Comme les deux précédentes elle est suspendue au-dessus de la vallée du Rhône mais la puissance du Baltschiederbach, alimenté par des glaciers importants, a creusé dans les schistes sériciteux une vallée postglaciaire assez large. La masse de gneiss oëillés d'Eggerberg, plus durs, l'a fait dévier vers l'ouest, à son arrivée à la plaine.

*La vallée de Gredetsch* est rectiligne, elle n'a plus que de tout petits glaciers au sommet d'un cirque de roches moutonnées suivi d'une plaine alluviale et de nombreux cônes d'éboulis. Elle débouche à 1200 m. sur la vallée du Rhône. L'érosion postglaciaire n'a pu creuser dans les durs gneiss oëillés qu'une gorge peu profonde et très étroite entre Mund et Birgisch.

#### *La région d'Aletsch*

Si, de quelque point choisi vers la partie supérieure de la réserve on jette un regard sur l'ensemble du territoire, on est frappé par la netteté de l'influence des glaciers sur les formes du paysage. La transition vers 2800 m. entre les formes découpées de la région supérieure et les formes arrondies de la partie inférieure est remarquablement nette.

Examinons plus spécialement la morphologie du versant nord de l'arête Riederhorn-Moosfluh-Eggishorn.

Depuis Concordia jusque vers l'Eggishorn, soit sur environ 8 km. le grand glacier d'Aletsch est très régulier. L'immense fleuve de glace, large d'environ 1,5 km. se dirige vers le sud-est, puis il s'infléchit vers le sud-ouest. A l'endroit où se produit la courbe se trouve une large découpure sur la chaîne qui borde sa rive gauche, séparant les Strahlhörner de l'Eggishorn, c'est le vallon de Märjelen. Celui-ci s'élève en pente douce depuis le glacier d'Aletsch, 2293 m., jusqu'à un col largement ouvert à 2370 mètres, établissant la communication avec la vallée de Fiesch.

On s'est demandé comment ce vallon, barré par le glacier, avait été formé ? On avait supposé qu'à l'époque des grandes extensions glaciaires un bras du glacier d'Aletsch se déversait par là dans la vallée de Fiesch. N. Oulianoff<sup>1</sup> a cherché les relations qui existent entre la structure géologique de la région et les directions d'écoulement des glaciers d'Aletsch et de Fiesch. Il est arrivé à la conclusion que le glacier de Fiesch s'écoulait primitivement par le vallon de Märjelen suivant, entre deux massifs, une zone où les roches sont moins dures parce que là elles ont été écrasés par des mouvements tectoniques, et allait rejoindre celui d'Aletsch dont il constituait un affluent.

Plus tard, la vallée de Conches s'étant beaucoup approfondie, le glacier de Fiesch aurait été détourné vers le vallon de Fiesch par un phénomène de capture semblable à ceux qui ont été observés par N. Oulianoff pour les glaciers d'Argentière, du Tour et de Saleinaz. L'origine du vallon de Märjelen est donc due à l'érosion du glacier de Fiesch et non pas à celui d'Aletsch.

Le vallon de Märjelen est obstrué à l'aval par le glacier d'Aletsch dont les glaces adhèrent si complètement au fond rocheux que les eaux de source ou de ruissellement sont retenues et forment un lac célèbre par sa beauté et par les conséquences des débâcles qu'il a souvent occasionnées autrefois dans la vallée du Rhône. Il a fait l'objet d'une étude très complète de M. O. Lütischg<sup>2</sup> auquel nous empruntons les indications suivantes.

<sup>1</sup> N. Oulianoff : Tectoniques superposées et morphologie glaciaire, Bul. de la Murithienne, fasc. LIII, 1936.

<sup>2</sup> O. Lütischg, Der Märjensee und seine Abflussverhältnisse. Berne 1915. Grand in quarto de 358 pages avec 52 tableaux et 27 figures dans le texte. Un résumé en français a paru dans l'Echo des Alpes, No 4, 1916.

Le lac de Märjelen est remarquable par sa beauté : « Grâce à sa merveilleuse situation, et aux splendides miroitements des icebergs qui flottent sur ses eaux, le lac de Märjelen forme un tableau unique en son genre, rappelant les beautés des paysages polaires. La nature a rassemblé dans ce coin perdu dans les hautes solitudes tout ce qu'elle possédait en fait de richesse et de beauté des montagnes, des glaciers et des eaux. » Lütischg).

Au moment de son niveau le plus élevé il mesurait environ 1600 m. de longueur, 500 m. de large et une profondeur de 78 m. 50. Actuellement le glacier ayant diminué le lac a baissé et, depuis 1896, une croupe de rochers le divise en deux parties. L'écoulement naturel se fait à travers le glacier ou sur son bord, le long des pentes de l'Eggishorn. A son niveau maximum le lac pouvait atteindre le col et les eaux se déversaient alors dans la vallée de Fiesch.

Une particularité du lac de Märjelen est de se vider à travers des crevasses en quelques jours et même en quelques heures. De 1815 à 1900 il s'est vidé 19 fois. En 1878 plus de 10 millions et demi de mètres cubes d'eau se sont déversés dans la Massa et dans le Rhône, élevant le niveau du fleuve de 1 m. 50 à Brigue. Lors de la débâcle de 1892 le niveau du Rhône s'est élevé de 2 m. 11 à Brigue, 1 m. 26 à Sion et 0 m. 54 à la Porte du Scex.

Pour atténuer les dégâts causés par ces débâcles on fit construire en 1828, à l'est du lac, un canal de 3 m. 60 de profondeur et de 0 m. 80 de largeur, diminuant ainsi la capacité du lac de 1,5 million de m<sup>3</sup>. En 1896 fut achevé un tunnel de 550 m. de longueur et de 1.85 × 1 m. 20 de profil abaissant le niveau du lac de 12 m. 50 et diminuant sa capacité de 4,2 millions de m<sup>3</sup>. En 1878 la capacité du lac de Märjelen était de 10,707,805 m<sup>3</sup>. En 1916 elle était réduite à 4 millions de m<sup>3</sup>, elle a encore diminué depuis par suite de l'affaissement du glacier. Le canal ainsi que le tunnel dirigeaient les eaux vers la vallée de Fiesch.

Parfois les débâcles ont exercé une influence sur le glacier d'Aletsch, ainsi en 1878 sa partie gauche était recouverte d'eau vers le passage entre Riederalp et Belalp.

A l'aval de la coupure de Märjelen le glacier d'Aletsch s'avance par une série de méandres. Il est repoussé sur sa rive droite par la masse de l'Eggishorn, pour revenir un peu plus bas creuser la combe sous le Bettmerhorn. Refoulé à nouveau sur sa rive

droite, il revient creuser une seconde combe, celle de Langmoos. Repoussé encore sur sa droite il reçoit le choc de l'Oberaletsch qui le dirige vers la vallée du Rhône, non sans lui faire creuser en passant la combe sous Riederfurka.

Ainsi donc le terrain de la réserve est formé par la puissante tête rocheuse sous Moosfluh, puis par la combe de Langmoos qui lui fait suite et par une seconde tête rocheuse moins importante vers le sentier actuel de Belalp. Au nord-ouest de cette dernière tête, mais en dehors de la réserve, se trouve une autre combe importante suivie par le verrou de Nessel.

L'influence de ces formes sur la végétation en général, et surtout sur la végétation forestière, est des plus nette. Sur les têtes rocheuses les dépôts morainiques ont été moins abondants, de plus le courant froid qui descend le long de la vallée occupée par le glacier vient frapper avant tout les têtes et on voit là les arbres inclinés dans la direction du vent, d'où il résulte que le sommet et une partie des branches sèchent. Ce fait est surtout visible sur la tête de Moosfluh plus exposée au vent et à une altitude plus élevée. Dès qu'on entre dans la combe de Langmoos l'aspect des arbres est meilleur. Le courant froid qui descend dans le vallon occupé par le grand glacier d'Aletsch est beaucoup plus marqué que sur les autres glaciers. Nous l'avons observé pendant l'été chaud de 1935.

Dans la partie centrale de la réserve, on voit de nombreux sillons creusés par les glaciers parallèlement au fond de la vallée et souvent séparés par des roches moutonnées, polies et striées. L'imperméabilité des roches et le surcreusement glaciaire ont provoqué là la formation de nombreuses petites tourbières dont un certain nombre conservent de l'eau pendant la plus grande partie de l'été.

Les phénomènes de charriage par le grand glacier d'Aletsch ne sont pas en rapport avec son ampleur. Les roches qui séparent les glaciers dans le bassin d'alimentation ressortent peu et dès lors la désagrégation par le gel est réduite. Il ne se forme que deux moraines médianes dont l'une, la plus importante, prend naissance au Kranzberg et se poursuit jusqu'au front du glacier. Elle devient de plus en plus forte à mesure qu'on approche de l'extrémité frontale. L'autre se forme à la base du Trugberg et



vient d'aboutir sur la rive gauche du glacier d'Aletsch au pied de Moosfluh. Si on compare les moraines latérales déposées par le glacier d'Aletsch avec celles du glacier d'Oberaletsch on est frappé de la différence, celles d'Oberaletsch sont beaucoup plus importantes et pourtant ce glacier est bien moins étendu. C'est que ce dernier a un bassin d'alimentation entouré de montagnes aux parois de rochers découvertes et soumises à l'action du gel dans toute son intensité.

Le sous-sol gneissique de la réserve se trouve donc recouvert en bonne partie par des apports morainiques dans lesquels il y a toutes les espèces de roches qui constituent les montagnes depuis la Jungfrau jusque dans la région de l'Eggishorn.

La morphologie de la région d'Aletsch a subi également l'influence des eaux courantes. Le terrain de la réserve échappe à cette influence, aucun cours d'eau ne pouvant se former sur ces pentes très perméables et rapprochées de la crête supérieure. Par contre sur la rive opposée du grand glacier d'Aletsch il se forme des torrents d'une certaine importance à Zenbächen, à Triest, puis il y a l'émissaire du glacier d'Oberaletsch, torrent impétueux qui ne se montre que durant quelques centaines de mètres au fond de la gorge, qu'il creuse activement avant de disparaître sous le grand glacier d'Aletsch. Encore quelques ruisseaux sans importance dans l'alpage d'Aletsch et on arrive au puissant émissaire du glacier d'Aletsch, la Massa.

Ce torrent a un débit très variable comme tous ses congénères soumis au régime nival et glaciaire. Le régime de la Massa a été étudié par M. O. Lutschg soit en corrélation avec le lac de Märjelen (voir ouvrage cité), soit de 1923 à 1928 en comparant l'écoulement de la Massa et de la Lutschinen.<sup>1</sup>

Les mesures du débit de la Massa relevées à Gebidem de 1904 à 1913 indiquent un débit maximum de 94,9 m<sup>3</sup> par seconde, une moyenne de 12,2 m<sup>3</sup> par seconde et un minimum de 0,2 m<sup>3</sup> par seconde. Les débâcles du lac de Märjelen ont parfois augmenté ce débit d'une façon extraordinaire. Ainsi en 1878, M. Wehrli<sup>2</sup> écrit que le débit de la Massa s'était élevé à 236,6 m<sup>3</sup> seconde à Naters.

---

<sup>1</sup> J. Maurer und O. Lutschg, zur Meteorologie und Hydrographie des Jungfraugebietes, 1931.

<sup>2</sup> L. Wehrli, Die Massaschlucht. Volks Hochschule, Heft 9, 1935.

Le transport d'alluvions par la Massa à la fin de son cours a été étudié également. M. Pardé<sup>1</sup> donne les chiffres suivants : 275 mille 594 tonnes en 1913, 133,622 en 1914. 167,825 en 1915, soit en moyenne 195,000 tonnes ou 954 par km<sup>2</sup> et par an. Ces transports sont à peu près nuls durant les mois froids ; mais ils ont atteint 120,115 tonnes en juillet 1913, 52,913 en août 1914, 56 878 en juin 1915.

A titre de comparaison, citons la Dranse à Martigny avec un poids moyen de 851,400, soit 1270 par km<sup>2</sup> et par an suivant une moyenne de 1909 à 1918. Les mesures de M. Uetrecht sur le Rhône à la Porte du Scex, d'avril 1904 à 1905, indiquent 4,446,234 tonnes, soit 853 par km<sup>2</sup> et par an.

Si pour la Massa, on ajoute à ces chiffres 200 à 300 tonnes de matières dissoutes par km<sup>2</sup> et par an, ce qui paraît être une moyenne pour le bassin du Rhône, on aurait une idée de la quantité de matériaux enlevés chaque année au bassin de la Massa.

Avec une pareille quantité de matières solides transportées et d'autant plus que ces matières sont en général dures, il n'est pas étonnant que l'activité érosive de la Massa soit très grande. Sur ces quelques sept km. depuis sa sortie du glacier jusqu'à son embouchure, elle s'est creusé une gorge très profonde. Dans sa partie inférieure connue sous le nom de Massaki, la gorge n'a guère plus d'une vingtaine de mètres de large et une profondeur d'environ 200 m.

La puissante activité érosive de la Massa s'exerce déjà sous le glacier d'Aletsch en y formant une gorge profonde, aux parois presque verticales. A mesure que la langue frontale du glacier se retire on voit apparaître cette gorge tandis qu'au-dessus on trouve les formes arrondies des vallées glaciaires. Excellent exemple d'érosion fluviale et glaciaire agissant simultanément au même endroit.

## Climat

Le climat de la réserve d'Aletsch n'a pas été étudié ; nous souhaitons vivement que des observations régulières soient faites parce que sa connaissance est indispensable pour les diverses études, surtout pour celles qui ont trait à la faune et à la flore.

<sup>1</sup> M. Pardé : Les transports d'alluvions dans le bassin du Rhône. Fêtes et VIII<sup>me</sup> Congrès du Rhône. Lausanne 1934, p. 267.

Pour donner une idée approximative du climat de la réserve nous citerons quelques observations recueillies dans les stations les moins éloignées et à peu près à la même altitude : Reckingen 1349 m. dans la vallée de Conches, Loèche-les-Bains 1415 m. dans la chaîne Berne-vaudoise, ainsi que le Simplon 2000 m. dans la chaîne pennine, à cause de l'altitude semblable à celle d'Aletschwald<sup>1</sup>.

Nous ajouterons quelques observations de la station du Jungfrauoch, 3460 m.<sup>2</sup>

La température annuelle moyenne de l'air est de 3,9° à Reckingen, 4,4° à Loèche-les-Bains, 1,4° au Simplon, — 7,4° au Jungfrauoch.

Les températures extrêmes dans ces stations sont : Reckingen —28° le 18 janvier 1891, 30,0° le 4 juillet 1874. Loèche-les-Bains : —22,3° le 18 janvier 1891, 26,7° le 24 juillet 1894. Simplon : —24,5° le 24 décembre 1874, 23,3° le 28 août 1865. Jungfrauoch : —32,1° le 13 janvier 1926, 12,9° le 31 août 1926.

Nombre de jours à température moyenne au-dessus de 10° : Reckingen 113, Simplon : 48,5. A température moyenne au-dessous de —10 : Reckingen : 15,3 ; Simplon : 20,7. A température moyenne au-dessous de 0 : Reckingen : 112,9, Simplon 160,4.

Précipitations atmosphériques : Reckingen : 848, Loèche-les-Bains : 806, Simplon 869, Fiesch (1080 m.) 940, Eggishorn (2250 m.) 1290, Concordia (2850 m.) 2400, Jungfrauoch (3460) 3040. D'après la carte des précipitations de la région du Finsteraarhorn et des environs, publiée par J. Maurer et O. Lutschg, la réserve d'Aletsch se trouve dans la zone des précipitations allant de 1000 à 1500 mm.

A la question des précipitations atmosphériques se rattache, pour la réserve d'Aletsch, celle de la condensation de la vapeur d'eau de l'air au contact des glaciers. Il est certain que les surfaces des glaciers et des névés, dont la température ne peut jamais s'élever au-dessus de 0°, doivent avoir une influence importante sur les conditions thermométriques et hygrométriques des régions voisines. Le glacier d'Aletsch, par son étendue et par le fait qu'il descend jusqu'à 1400 m., se trouve dans des condi-

<sup>1</sup> C. Bühner : Le climat du Valais. Bull. Murithienne, XXVI, 1897.

<sup>2</sup> J. Maurer und O. Lutschg : Zur Meteorologie und Hydrologie des Jungfraugebietes. Zurich 1931.

tions très favorables à la condensation de la vapeur d'eau, du moins pendant les chaudes journées de l'été. Quelle est la quantité d'eau condensée ? Nous ne possédons aucune donnée pour le glacier d'Aletsch, par contre des études faites au glacier du Rhône à 1800 m.<sup>1</sup> nous donnent des renseignements intéressants. Les auteurs de ces observations « croient rester au-dessous de la vérité en estimant la valeur horaire de la condensation à la surface du glacier :

à environ mm. 0,050 quand le point de saturation de l'air est à  
+ 1°.

à environ mm. 0,100 quand le point de saturation de l'air est à  
+ 2°.

à environ mm. 0,150 quand le point de saturation de l'air est à  
+ 3°.

Or, une condensation dont la valeur horaire est de 0,150 mm. signifie que, pendant une heure, il s'est déposé en eau à la surface du glacier 150 grammes d'eau par mètre carré, soit 150 mètres cubes par kilomètre carré ».

C'est donc un dépôt considérable qui exerce une action desséchante très puissante sur l'air du glacier et de ses environs.

En même temps que la condensation il se produit aussi sur le glacier de l'évaporation, mais jamais elle ne peut être importante et elle n'est pas comparable à la condensation.

Certaines particularités de la flore de la réserve d'Aletsch semblent indiquer un climat plus sec que celui qui est donné par la mesure des précipitations atmosphériques. Il faut certainement chercher l'explication de cette anomalie dans la condensation de vapeur d'eau sur les glaciers voisins.

Les vents qui soufflent sur la réserve participent aux courants généraux et aux courants locaux. Les observations faites au Jungfraujoch indiquent la direction générale des vents au sommet de la chaîne : environ le 40 % viennent du sud, le 25 % du nord et le 30 % de l'ouest ou du nord-ouest. Les vents les plus forts soufflent surtout de novembre à février.

<sup>1</sup> Ch. Dufour et F. A. Forel : Recherches sur la condensation de la vapeur aqueuse de l'air au contact de la glace et sur l'évaporation. Bull. de la Soc. Vaudoise des sciences naturelles. Vol. X, No 64, 1871.

Le vent qui remonte la vallée du Rhône n'atteint guère la réserve. D'après les études de R. Billwiller<sup>1</sup>, ce vent atteint son maximum d'intensité entre les mois de mai-juillet. Il est encore sensible à Brigue, d'où il pénètre dans la vallée de Conches en s'atténuant.

M. Volkmar Vareschi, pour son travail sur le transport du pollen jusque sur le glacier d'Aletsch, a fait des expériences avec des ballons qu'il a lâchés à Birchegge, Moos, Geimen et Blatten. Dans les trois premières stations, les ballons ont subi l'influence des courants locaux qui les ont poussés vers le Kelchbach et vers l'amont, puis, ayant atteint 500-1000 m., ils ont été pris par le courant de la vallée du Rhône qui les a acheminés vers Conches. Celui de Blatten s'est dirigé vers l'amont sous un vent local du sud, puis à 1000 m. environ au-dessus du sol il fut pris par un vent venant du nord qui était le courant général observé ce jour-là au Jungfrauoch.

Pour la réserve il serait particulièrement intéressant d'étudier les courants locaux du vallon occupé par le grand glacier d'Aletsch. Leur influence doit être très importante sur la faune et la flore. Pendant les chaudes journées de juillet 1935, nous avons été frappé par l'intensité du courant froid qui descendait sur le glacier.

## Flore phanérogamique

La flore phanérogamique de la réserve d'Aletsch est composée à peu près entièrement par le Rhodoreto-Vaccinietum, elle est par conséquent pauvre et monotone. D'autre part l'orientation nord et nord-ouest du territoire, le climat sec et le froid dû au glacier tout proche sont des conditions peu favorables.

La flore de la réserve nous semble se diviser assez naturellement en trois zones :

- 1) La partie à peu près privée d'arbres entre la moraine supérieure et la crête.
- 2) La forêt, dans laquelle on peut distinguer : a) les pentes formées par la moraine supérieure ; b) les têtes rocheuses des roches moutonnées ; c) les combes humides ; d) les tourbières.

---

<sup>1</sup> R. Billwiller : Der Walliser Talwind, Annal der Schweiz. Meteorol Zentralanstalt, Jahrgang 1913. Zurich 1914.

3) La moraine du stade moderne sur laquelle la végétation s'installe progressivement.

*I. Partie à peu près privée d'arbres entre la moraine supérieure et la crête*

Cette zone est assez variable comme composition du sol et comme orientation, elle était autrefois occupée par la forêt. Sous Moosfluh, le terrain est très rocheux, bosselé, on y voit même les fissures dans les roches provoquées par des phénomènes d'écroulement ; ces dislocations sont très caractéristiques sur le plateau au-dessus de la réserve, jusque vers le Lac Bleu. Dans la réserve sous Moosfluh, les blocs détachés ne manquent pas. Sur la pente orientée vers le nord-ouest, il y a des Aroles assez grands, disséminés depuis la moraine jusqu'au sommet de la réserve. Ce terrain irrégulier, sur lequel la neige ne peut glisser paraît favorable aux Aroles. En l'examinant attentivement on y trouve en effet beaucoup de jeunes Aroles dissimulés dans le tapis de Rhododendrons et de Vaccinium.

Vers l'ouest le sol devient plus uni, plus régulièrement recouvert de terre végétale et dès lors plus lisse. Aussi la neige peut y glisser et former de petites avalanches ; tel fut le cas pendant l'hiver 1934-35 pendant lequel les chutes de neige furent très abondantes. La pente du terrain s'oriente vers le nord en formant une sorte d'amphithéâtre très ouvert. Les arbres cessent, on n'en voit plus que quelques-uns perchés sur des blocs, les jeunes sont rares aussi, à peine trouve-t-on quelques Aroles avec l'un ou l'autre Mélèze ou Epicéa sur des bosses.

Le tapis de Rhododendrons et de Vaccinium est parfois accompagné de rares touffes d'*Arctostaphylos uva ursi*, *Azalea procumbens*, *Empetrum nigrum*. Il laisse quelques espaces libres et quelques sentiers gazonnés faits par le bétail qui y venait pâturer. Dans ces espaces découverts mais très restreints on trouve la végétation habituelle des pâturages. Nous avons noté : *Gentiana Kochiana*, *Homogine alpina*, *Sieversia montana*, *Gymnadenia albida*, *Viola calcarata*, *Alchemilla alpina*, *Potentilla aurea*, *Luzula lutea*, *Lotus corniculatus*, *Ranunculus montanus*, *Soldanella alpina*, *Gentiana purpurea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Pyrola minor*, *Cirsium spinosissimum*, etc.

Au-dessous du point 2236 le terrain forme une bosse. La pente est plus forte, ce qui détermine la formation de petites avalanches. Le tapis de Rhododendrons est plus uni et les jeunes Aroles sont nombreux, il y a aussi des Mélèzes et quelques rares Epicéas. Tous ces arbres sont petits et ne dépassent guère les Rhododendrons.

A l'ouest de la bosse la forêt maintient actuellement sa limite supérieure au-dessus de la moraine, vers 2000 m. La bande de terrain découvert se rétrécit par suite de l'abaissement de la crête ; pente irrégulière et bosselée avec de petits replats dans lesquels l'eau séjourne au début de l'été. Les affleurements rocheux sont nombreux et c'est sur les bords des rochers et des blocs que les jeunes Aroles s'installent de préférence. Près de la crête, au sommet de la réserve, nous avons noté des colonies d'*Androsace obtusifolia*.

La crête morainique elle-même forme un petit vallon à l'amont, contre le versant ; la neige et les eaux s'y ramassent, d'où une végétation spéciale plus variée, qui n'a guère d'importance sur l'ensemble. Nous y avons vu *Pinguicula grandiflora*.

On admet qu'autrefois la forêt atteignait partout l'arête et que ce recul d'une centaine de mètres a été provoqué par le parcours du bétail et par des exploitations exagérées. La forêt reprendra-t-elle pied sur cette zone ? C'est dans cet espoir qu'on a tenu à englober dans la réserve le terrain découvert au-dessus de la forêt. Le nombre de tout jeunes Aroles que nous avons vus un peu partout autorise les meilleurs espoirs.

On peut se demander comment les graines d'Aroles sont disséminées au-dessus de la forêt ? Nous n'avons pas vu comme plus bas dans la forêt des cônes à demi défaits, transportés par les Geais ou les Ecureuils.

Quoi qu'il en soit, le problème du rétablissement de la forêt au-dessus de sa limite actuelle, laissée au libre jeu des forces de la nature est très intéressant et demande à être suivi de près.

La limite des forêts de nos Alpes dans les temps passés a déjà été étudiée à diverses reprises. Au Grimsel par exemple les recherches de M. Lüdi<sup>1</sup> sur les tourbières ont montré qu'il a dû se

<sup>1</sup> W. Lüdi : Waldgeschichte der Grimsel. Beihefte zum Bot. Centrbl. Bd XLIX.



produire des variations de climat pendant les temps postglaciaires. Il y aurait eu un climat ancien plus favorable aux arbres et à la formation des tourbières, puis, par suite d'une augmentation d'humidité et d'une diminution de chaleur, un climat moins favorable qui aurait fait reculer la limite supérieure de 100 à 200 m. pour les Aroles et de 400 m. environ pour le Sapin blanc et certains feuillus.

Nous pensons que des recherches analogues dans la réserve d'Aletsch seraient intéressantes. Il y aurait lieu d'étudier les tourbières qui sont au milieu de la réserve ; par les bois qu'on ne manquerait pas d'y trouver et par l'étude du pollen on pourrait connaître les variations qui se sont produites dans la composition de la forêt, avant la prédominance actuelle de l'Arole. Il y aurait lieu d'étudier aussi les petites tourbières qui se trouvent sur la crête vers 2230 m. dans la région de Moosflh. Elles nous apporteraient peut-être la solution du problème de la limite supérieure de la forêt dans cette région.

Nous voulons signaler ici une étude du pollen entreprise il y a quelques années au glacier d'Aletsch par M. Volkmar Vareschi<sup>1</sup>. Le vent apporte du pollen sur la neige au printemps, l'hiver suivant une nouvelle couche de neige survient. Ces neiges se transforment en glace dans laquelle on retrouve le pollen très bien conservé. 89 prises de glace de 2 à 10 cm<sup>3</sup> ont été faites en 3 ans. Un dm<sup>3</sup> a fourni jusqu'à 350 grains de pollen. Voici en %, d'après Vareschi, le pollen des principales espèces ligneuses :

	%		%
<i>Picea excelsa</i>	28	<i>Alnus</i> spc.	6
<i>Abies alba</i>	2	<i>Fagus sylvaticus</i>	1
<i>Pinus Cembra</i>	12	<i>Quercus</i> spc.	4
<i>Pinus sylv. et montana</i>	39	<i>Ulmus</i> spc.	1
<i>Corylus Avellana</i>	3	<i>Tillia</i> spc. Moins de	1
<i>Betula</i> spc.	3	<i>Castanea sativa</i> Moins de	1

Ces proportions de pollen ne concordent pas avec la distribution des arbres des environs. Il faut tenir compte du vent qui apporte du pollen de forêts situées à distance.

<sup>1</sup> V. Vareschi : Pollenanalysen aus Gletschereis. Bericht über das geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zurich, für das Jahr 1934.

## II. La Forêt

La forêt proprement dite forme la partie la plus importante et la plus étendue de la réserve. Elle a fait l'objet d'une étude par M. E. Hess, inspecteur fédéral des forêts<sup>1</sup>.

La réserve débute à Riederfurka par une pente limitée au sommet par l'arête et à sa base par le sentier de la moraine. Cette partie a été déboisée et fortement parcourue par le bétail. Il n'y a plus que des arbres espacés, jeunes et vigoureux. Entre les Rhododendrons il y a des espaces libres dans lesquels on trouve : *Anemone alpina*, *Trifolium alpinum*, *Antennaria dioica*, *Knautia arvensis*, *Geranium silvaticum*, *Arnica montana*, *Viola calcarata*, *Ranunculus pyrenaicus*, *Bupleurum stellatum*, *Polygala chamaebuxus*, *Poa alpina*, *Veronica bellidioides*, etc.

Plus loin le tapis de Rhododendrons se resserre, les buissons d'*Alnus Alnobetula* se multiplient au-dessus de la moraine.

Au-dessous du sentier la forte pente du terrain est déterminée par la moraine elle-même ; elle constitue une partie spéciale de la forêt. Sur ce terrain perméable et sec le sous-bois est formé par le Rhododendron et le *Vaccinium Myrtillus* pour la plus grande partie. On voit émerger les feuilles recourbées du *Calamagrostis villosa*, autour des fourmilières et ailleurs aussi il y a des colonies d'*Epilobium angustifolium*, puis ce sont *Luzula silvatica*, *Gentiana punctata*, *Hieracium silvaticum*, *Lonicera coerulea*, *Homogine alpina*, *Alchemilla vulgaris* et *subcericea*, *Melampyrum pratense* et *vulgatum*, *Geranium silvaticum*, *Valeriana trypteris*, *Ranunculus acer*, *Sieversia montana*, *Potentilla Tormentilla*, *Myosotis silvatica* et *scorpioides*, quelques *Veratrum album*, de petits *Sorbus Aucuparia* et de rares *Juniperus communis*. Vers le sommet de la moraine se cantonnent *Vaccinium uliginosum* avec *Empetrum nigrum*, *Lotus corniculatus*, *Pyrola minor*.

Les *Salix* augmentent vers la base en approchant d'une bosse ; puis il y a une petite combe dans laquelle la neige glisse et ensuite une autre bosse.

A partir de là une grande combe se continue jusque sous Moosfluh. Vers le milieu les avalanches descendent en deux endroits. Partout la forêt est clairsemée, pourtant les jeunes Aroles

<sup>1</sup> E. Hess : La forêt d'Aletsch, monument naturel, Bul. Murithienne LI, 1934.

comme les Mélèzes ne manquent pas. Les *Salix* abondent dans cette combe où ils forment des colonies à l'exclusion parfois de toute autre espèce. Vers la base de la moraine, dans la combe, il y a plusieurs sources.

Au-dessous de cette pente formée par la moraine se trouve un plateau. L'ancien glacier d'Aletsch a raboté les roches et creusé des vallonnements très nombreux. En se retirant il n'a pas laissé beaucoup de moraines, cependant un peu de terre végétale s'est formée sur les bosses et autour. Sur ce terrain sec la forêt d'Aroles et de Mélèzes s'est installée, avec le *Rhodoreto-Vaccinium* en sous-bois. Le fond des vallonnements donne lieu soit à de petites tourbières, soit à des combes humides.

Dans les tourbières et près des sources, Schröter et Rikli<sup>1</sup> ont relevé les espèces suivantes : *Carex echinata*, *canescens*, *mugellanica*, *Goodenowii*, *Juncus trifidus*, *Trichophorum caespitosum*, *Eriophorum polystachium*, *Epilobium nutans* et *alpinus*, *Parnassia palustris*, *Caltha palustris*, *Saxifraga stellaris*, *Glyceria plicata*, *Deschampsia caespitosa*.

Nous y ajouterons : *Orchis maculata* et *incarnata*, *Viola palustris*, *Cardamine amara*. *Ranunculus pyrenaicus*, *Equisetum silvaticum*.

Les combes humides prennent toute leur importance au-dessous du chemin de Belalp, à l'ouest et au nord de la grande tête rocheuse qui domine Silbersand. Schröter et Rikli ont relevé cette flore des hautes herbes : *Adenostyles Alliariae*, *Mulgedium alpinum*, *Athyrium alpestre*, *Geranium silvaticum*, *Peucedanum Ostruthium*, *Stellaria nemorum*, *Myosotis pyrenaica*, *Epilobium angustifolium*, *Veratrum album*. Nous y ajouterons : *Ranunculus aconitifolius*, *Aconitum Lycoctonum*, *Knautia arvensis*, *Silene inflata*.

Dans les dépressions humides Schröter et Rikli notent : *Salix herbacea*, *Alchimilla pentaphylla*, *Gnaphalium supinum*, *Arenaria biflora*, *Cardamine alpina*, *Sibaldia procumbens*. Et parmi les Fougères : *Dryopteris spinulosa*, *dilatata*, *Filix mas*, *Lonchitis Linnaeana*, *Athyrium alpestre*, *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare*, *Lycopodium Selago*. Nous y ajouterons : *Viola biflora*,

<sup>1</sup> Schröter et Rikli : Der Aletschwald Schweizer. Zeitschrift für Forstwesen, 1916.

*Valeriana tripteris*, *Majanthemum bifolium* (très rare) et *Oxalis acetosella*.

Sur les rochers Schröter et Rikli citent : *Silene rupestris*, *Sedum alpestre* et *anuum*. *Rumex acetosella*, *Luzula lutea*, *Trifolium alpinum*, *Saxifraga cuneifolia*, et *aspera*, *Sempervivum montanum*, *Primula hirsuta*, *Pedicularis tuberosa*, *Soldanella pusilla*, *Chrysanthemum alpinum*. Sur un rocher nous avons vu une colonie de *Gentiana glacialis*.

Dans la forêt Schröter et Rikli notent :

Comme espèces ligneuses : *Pinus Cembra*, *Larix decidua*, *Picea excelsa*, *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium Myrtillus*, *uliginosum*, *Vitis idaea*, *Calluna vulgaris*, *Arctostaphylos Uva Ursi*, *Empetrum nigrum*, *Sorbus Aucuparia*, *Alnus viridis*, *Lonicera coerulea*, *Juniperus communis* var. *montana*, *Salix Lapponum*, *arbuscula*, *grandifolia*, *herbacea*, *retusa*, *serpillifolia*.

Comme espèces herbacées accompagnant *Rhodoreto-Vaccinietum* : *Calamagrostis villosa*, *Poa sudetica*, *Festuca rubra* var. *grandiflora*, *Deschampsia flexuosa*, *Arnica montana*, *Avena versicolor*, *Luzula maxima*.

En bordure des endroits plus éclairés : *Nardus stricta*, *Homogine alpina*, *Potentilla erecta*, *Antennaria dioica*, *Veronica belidioides*, *Leontodon pyrenaicus*, *Melampyrum vulgatum* et *pratense*, *Phyteuma hemisphericum*, *Hieracium alpinum*, *Luzula flavescens*, *Calamagrostis tenella*, *Poa nemoralis*.

Et enfin comme plantes des pâturages et ubistiques : *Poa alpina*, *Festuca rubra* var. *fallax*, *Agrostis rupestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex sempervirens* et *pallescens*, *Luzula sudetica* et *spicata*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*, *repens*, *Thalii*, *badium*, *Crepis aurea*, *Hieracium silvaticum*, *Gnaphalium norvegicum* *Solidago virga aurea*, *Potentilla aurea* et *villosa*, *Geum montanum*, *Alchimilla alpina* ssp. *eualpina*, *glaberrima*, *vulgaris* var. *coriacea* et *pratensis*, *Veronica alpina*, *Euphrasia minima*, *alpina*, *Gallium asperum* var. *anisophyllum*, *Campanula barbata* et *Scheuzeri*, *Sagina saginoides*, *Ranunculus acer*, *montanus*, *Thymus serpyllum*, *Gentiana purpurea*, *Cerastium caespitosum*, *arvense* var. *strictum*, *Gymnadenia albida*, *Thesium alpinum*, *Ajuga pyramidalis*, *Poa annua*, *Urtica dioica*, *Phleum alpinum*, *Cirsium spinosissimum*.

Aux espèces ligneuses signalées par Schröter nous ajouterons : *Populus tremula*, *Betula verrucosa*, *Sambucus racemosa*, *Ribes alpinum* 1950 m., *Rosa cinamomea* et *pendulina*.

M. E. Hess a signalé *Pinus silvestris* un seul individu et M. Ed Frey *Pinus montana* sur la moraine récente. Ce dernier abonde sous sa forme buissonnante et couchée dans la région de l'Oberhasli. En Valais les stations les plus rapprochées de l'Aletsch sont la Furka, la vallée de Binn, le Glishorn. A l'Aletsch les deux Pins sont très rares.

Aux espèces herbacées citées par Schröter nous ajouterons : *Streptopus amplexicaule*, trouvé à la limite inférieure de la réserve près de la moraine récente, nouveau pour la région, *Helianthemum chamaecistus* ssp. *nummularium* 1800 m., *Hypericum maculatum*, *Bupleurum stallatum*, *Bartschia alpina*, *Veronica officinalis*, *Gymnadenia conopsea* et *albida*, *Botrichium lunaria*, *Anemone alpina*, *Antennaria carpathica*, *Alchimilla subcericea*, rare dans la chaîne berno-valaisienne, n'a été signalé qu'au Lötschental par Coaz, *Senecio incanus*, rare.

Nous voudrions insister encore sur les caractères particuliers des deux têtes rocheuses, l'une au sud-ouest de Silbersand et l'autre sous Moosfluh. La terre végétale est en faible quantité sur ces roches moutonnées et, de plus, elles sont soumises plus directement au courant froid qui descend le vallon d'Aletsch et qui par suite de la courbure du vallon se trouve déjeté vers la forêt d'Aletsch. Beaucoup d'arbres sont secs en partie, les branches et même le tronc sont inclinés dans le sens du courant.

Ces phénomènes sont plus marqués encore sous Moosfluh parce que là l'altitude est plus élevée. Sur ces rochers difficilement accessibles l'homme n'a pas exploité les bois et le bétail n'est pas venu, on se trouve donc en présence d'une limite climatique actuelle. Lorsque le terrain est orienté vers l'ouest, soit à l'abri du courant du glacier, les arbres sont assez nombreux, les Aroles surtout, mais dès qu'ils atteignent une certaine hauteur ils commencent à sécher par leur extrémité. Lorsque l'orientation du terrain se tourne vers le nord et vers l'est on ne voit plus que des arbres tout petits, un peu buissonnants, qui se réfugient dans les dépressions laissées par les rochers disloqués. Il y en a sur quelque 300 m. à l'est de la bosse, où ils s'arrêtent vers 2100 m.

mais toujours en-dessous de la moraine supérieure qui est ici vers 2300 mètres.

Pendant l'hiver 1934-35 il y a eu de nombreuses petites avalanches vers Moosfluh, au-dessus et au-dessous du sentier qui conduit au glacier. En général, on peut dire que l'action des avalanches n'est pas trop à craindre pour la réserve. L'hiver 1934-35 a été marqué par des chutes de neige exceptionnelles, et les nombreuses petites avalanches ont fait quelques dégâts à des arbres jeunes ou faibles tandis que les adultes ont bien résisté. Pendant l'hiver 1930-31 une avalanche a coûté la vie à 4 personnes. Le poids de la neige sur les jeunes arbres leur fait plus de mal que les avalanches ; le mouvement de la neige rampante est surtout à craindre.

Dans la forêt, on voit fréquemment des débris de cônes d'Aroles soit sur des blocs de rocher, soit sur des troncs d'arbres ayant été sciés ou coupés à la hache. Parmi ces cônes les uns ont été déchiquetés, les écailles sont déchirées, et les coques cassées, pour en extraire l'amande. Les coques brisées se retrouvent autour. Ce sont les Geais de montagne qui ont dû opérer ainsi. Peut-être les Pics épeiches le font-ils aussi ; nous n'avons cependant pas remarqué ces rainures qu'ils aménagent pour y assujettir les cônes et en sortir les graines, soit dans les fissures du liège de l'écorce, soit dans l'angle d'une branche et du tronc.

D'autres cônes ont été rongés, les écailles ont été coupées, les coques rongées jusque vers leur milieu et les amandes enlevées. Ce sont des rongeurs qui doivent agir ainsi, l'Ecureuil en particulier.

Le fait que ces débris se trouvent sur des rochers ou sur des troncs expliquerait pourquoi les Aroles sont le plus souvent aux abords des rochers, des blocs et des troncs. Peut-être le terrain leur est-il plus favorable dans ces endroits, se trouvant, en printemps, plus vite débarrassés de neige que les combes.

### III. *La moraine du stade moderne*

Ces terrains neufs représentent une surface importante de la région. Leur composition est variable ; ce sont des amas de matériaux triturés et roulés de toutes dimensions, depuis de très gros blocs jusqu'à du petit gravier et de la vase fine. Les sables

fins et brillants qui se trouvent près du chemin de Belalp, à l'endroit où il traverse la moraine, portent le nom de « Silbersand ». Sur les roches polies et moutonnées dont la pente est trop forte les matériaux meubles n'ont pas pu tenir, la roche en place affleure sur de grandes étendues, principalement à l'ouest de Silbersand, jusque vers le front du glacier.

La moraine médiane de gauche vient finir sur la bordure gauche du glacier, vers le sommet de la réserve ; elle a surtout fourni les matériaux de la moraine déposée depuis la région de Silbersand à l'amont.

Nous avons examiné en particulier la partie de la moraine qui va de Silbersand vers l'ouest jusqu'à la limite de la réserve. Notre but était principalement de voir si on y trouve des Aroles et dans quelles conditions ils prennent pied sur ces terrains neufs.

La végétation qui s'installe sur ces terrains est particulièrement intéressante à observer pour les renseignements qu'elle nous donne sur les plantes dites « pionniers » c'est-à-dire les premières qui prennent pied, ainsi que sur celles qui leur succèdent dans la suite. Depuis le bord actuel du glacier jusque sur la crête morainique il y a parfois 200 m. et plus ; les associations végétales qui s'y installent sont très variables parce que les conditions de ce terrain sont elles-mêmes très variables : transformations physico-chimiques du sol plus ou moins avancées selon le temps depuis lequel le terrain est découvert, action sociologique des plantes, température variable suivant que l'endroit est plus ou moins rapproché du glacier, plus ou moins abrité contre les courants froids qui débordent du glacier sur ses rives. Sur le talus de quelques mètres, orienté du sommet de la crête morainique vers le versant du vallon, il y a souvent une végétation différente, d'un stade plus avancé.

A Silbersand, un peu à l'est du sentier, nous avons trouvé une cinquantaine de jeunes Aroles sur la moraine récente, mais seulement vers le sommet de la crête et sur le versant extérieur, tourné vers la forêt, soit sur un talus d'une dizaine de mètres. Ce sont des arbres très jeunes, n'atteignant pas un mètre, tandis que les Mélèzes sont plus avancés, s'élevant jusqu'à 5 mètres environ. Il y a là des Saules divers, quelques Epicéas, *Betula verrucosa*, *Caluna vulgaris*, *Dryas octopetala*, *Epilobium Fleischeri*,



*Lotus corniculatus*, *Poa sudetica*, *Antennaria Carpathica*, *Luzula spadicea*, etc.

À l'ouest de Silbersand la crête morainique paraît plus ancienne, les Mélèzes qui dominent sont grands, ils atteignent 4 à 5 m., la végétation est assez abondante mais elle diminue vite dès qu'on descend de la crête vers le glacier. Les *Salix* y sont nombreux : *Salix retusa*, *purpurea*, *daphnoides*, *Caprea*, *grandifolia*, *Helvetica*, *hastata*, *reticulata*, *auricula*, *serpillacea*. Puis il y a *Picea excelsa* *Betula verrucosa*, *Populus tremula*, *Alnus alnobetula*, *Vaccinium vitis idaea*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Empetrum nigrum*, *Caluna vulgaris*, *Lotus corniculatus*, *Silene rupestris*, *Anthyllis vulneraria*, *Gymnadenia conopsea* et *albida*, *Sempervivum montanum*, *Saxifraga aizoides* et *aizon*, *Pyrola minor*, *Tussilago farfara*, *Leucanthemum alpinum*, *Linaria alpina*, *Trifolium Thalicum*, *Dryas octopetala*, *Hieracium staticefolium*, et *Pilosella*, *Artemisia laxa*, rare sur la rive droite de la vallée de Conches.

M. Hess a trouvé de plus sur la même moraine mais un peu plus à l'aval : *Salix pentandra*, *glauca*, *arbuscula*, *nigricans* et même *aurita*, signalé par Jaccard seulement à l'aval de Martigny, puis *Pinus silvestris*, *Hypophae rhamnoides*, *Sorbus Aucuparia*, *Lonicera nigra* et *coerulea*.

Sur cette partie de la moraine, à l'ouest de Silbersand, il y a de nombreux Aroles, vers la pente extérieure de la crête surtout mais aussi vers l'intérieur. Ils n'ont souvent que 30 à 40 cm. de haut, parfois ils atteignent 1 m. 50. Le glacier en se retirant a, ici, mis à découvert de grands rochers au pied desquels se trouve un petit vallon rocheux. Ces rochers polis par le passage du glacier ont cependant des fissures, des anfractuosités où un peu de terrain morainique a été retenu, ils ont une certaine humidité. C'est là que s'installent les jeunes Aroles. On en voit dans tous ces rochers, ils ont l'aspect vigoureux, ils sont touffus et parfois un peu buissonnants, n'ayant guère plus de 20 à 30 cm. de haut. Les Mélèzes ont aussi pris pied dans ces rochers, ils sont plus grands et en général ils doivent avoir précédé les Aroles de 15 à 20 ans. Alors que les Aroles ne s'installent que beaucoup plus tard sur les terrains morainiques, ils peuvent se développer plus tôt dans les rochers où ils suivent le Mélèze d'assez près.

Vers le front du glacier, en dehors de la réserve, les terrains laissés à découvert sont occupés surtout par le Mélèze sur la rive gauche et par des Bouleaux sur la rive droite.

A titre de comparaison nous avons aussi examiné la question de l'apparition de l'Arole dans les terrains laissés à découvert par le retrait du glacier de Durand à Zinal et nous donnons ici ces observations. Alors que le Mélèze se trouve partout l'Arole n'est représenté que par un très petit nombre d'individus sur des têtes rocheuses, dans la partie découverte au début de la dernière phase de retrait du glacier. Il est vrai qu'aux abords du glacier de Durand l'Arole est assez clairsemé dans le voisinage immédiat.

Notons encore un tronc d'arbre laissé à découvert par le retrait du glacier d'Aletsch, sur sa rive droite, près de sa langue frontale, tronc signalé par M. Eugster. L'abondance de bois brisés et triturés qui gisent autour de ce tronc et le fait que ses racines sont brisées, du moins toutes celles que nous avons pu découvrir, nous laissent croire que ce tronc n'est pas en place. La question demande une étude complémentaire et, en particulier, le dégagement de ce tronc pour voir s'il est réellement en place. Toute cette zone de terrains neufs au pied de l'alpe d'Aletsch serait à étudier en détail, nous croyons avoir entrevu de loin des troncs en place. Des cas analogues ont été signalés par M. Hess<sup>1</sup> au glacier de Findelen et par nous au glacier d'Unteraar et dans la région de Chanrion (Bagnes).<sup>2</sup>

## Stations nouvelles en dehors de la réserve

*Platanthera bifolia* : Riederalp 1925 m. Nouveau pour la vallée de Conches.

*Orchis Sambucina* : Nord-ouest de Riederfurka, 2000 m., et à Schönboden près de Bettmeralp, 2100 m.

*Berberis vulgaris* : Un buisson à 2200 m. sous Triest, dans l'Hinteraletsch.

<sup>1</sup> E. Hess : Holzfunde am Findelengletscher, Die Alpen, 1935.

<sup>2</sup> I. Mariétan : Restes de bois mis à découvert par le retrait du glacier d'Unteraar, Bul. Murithienne, fasc. LIII, 1936.

I. Mariétan, Notes floristiques sur la partie supérieure de la vallée de Bagnes (Fionnay). Bul. de la Murith., fasc. XLVI, 1929, p. 45-48.

*Callitriche palustris* : petit étang sous le Lac Bleu de Rieder-  
alp à 2160 m.

*Sparganium angustifolium* : Lac Bleu, 2190 m., sur Rieder-  
alp, 2200 m.

*Phyteuma betonicefolium* : Triest, 2200 m., à Hinteraletsch.

*Eriophorum latifolium* : au nord du lac de Märjelen, 2460 m.  
Nouveau pour la région. Indiqué jusqu'à 2000 m. par Jaccard.

*Veronica bellidioides* var. *Townsendi* Grml. Les individus,  
que nous avons récoltés dans la réserve, examinés par M. Beche-  
rer, n'ont pas tout à fait les caractères de cette variété trouvée  
par Townsend à Belalp et au Riederhorn vers 1885.

*Saxifraga Cotyledon* : Cette magnifique plante n'a été signa-  
lée en Valais que dans la vallée du Trient, autour du Simplon,  
à Mattmark et dans quelques stations autour de Naters.

Nous l'avons trouvée en 1933 dans les rochers d'Aletschalp  
et en 1935 dans les rochers laissés récemment à découvert par  
le retrait du glacier d'Aletsch, au pied d'Aletschalp. On le trouve  
même là sur du terrain morainique.

Nous l'avons trouvé aussi dans deux stations assez éloi-  
gnées à Hinteraletsch. Dans la gorge creusée par le torrent de  
Triest avant sa disparition sous le glacier d'Aletsch vers 2000-  
2200 m. Cette gorge est abritée, on y trouve une végétation abon-  
dante, très différente de celle du voisinage : *Aconitum Lycocto-*  
*num*, *Phaca alpina*, *Aster alpinus*, *Paradisica Liliastrum*, *Senecio*  
*Doronicum*, *Geranium silvaticum*, *Pedicularis tuberosa*, *Gymna-*  
*denia conopsea*, *Peucedanum Ostruthium*, et probablement *Con-*  
*vallaria majalis* que nous n'avons pas pu atteindre.

Nous avons découvert une autre station du *Saxifraga Coty-*  
*ledon* au-dessus de Zenbächen dans les rochers qui bordent le  
torrent sur sa rive gauche vers 2300-2400 m. Dans ces rochers  
abrités et exposés au sud il y avait : *Nigritella angustifolia*,  
*Thalictrum aquilegifolium*, *Bupleurum stellatum*, *Paradisica Li-*  
*liastrum*, *Arnica montana*, *Pedicularis tuberosa*.

Nous avons vu également le *S. Cotyledon* dans les rochers  
laissés à découvert par le retrait du glacier d'Unteraar, sur sa rive  
gauche vers 1960 m., dans des conditions analogues à celles de  
la station sous Aletschalp.

Toute la région d'Hinteraletsch est occupée par un troupeau de 600 moutons et par un nombre assez restreint de génisses. Ces animaux sont livrés à eux-mêmes, il n'y a pas de berger. Pour parvenir à Hinteraletsch il faut traverser le grand glacier d'Aletsch. On m'a dit qu'autrefois on y conduisait de jeunes chevaux, leur bandant les yeux pendant la traversée afin qu'ils ne sachent pas revenir.

Notons enfin le résultat d'une herborisation mycologique dans la forêt d'Aletsch par Cruchet et Mayor le 11 août 1920.

Dans la forêt : *Uromyces Cacaliae* s/*Adenostyles Alliariae* ; *Puccinia carduorum* s/*Carduus defloratus* ; *Puccinia conglomerata* s/*Homogine alpina* ; *Exobasidium Vaccinii* s/*Vaccinium Myrtillus*.

Sur la moraine : *Puccinia chlorocrepididis* s/*Hieracium staticefolium* ; *Puccinia Fleischeri* s/*Epilobium Fleischeri*.

Des Morilles ont été trouvées au fond de la forêt par Mlle J. Maillard.

*Jardin potager à Riederfurka (2078 m.)*. Un jardin de quelques m<sup>2</sup> se trouve près du petit hôtel, il était autrefois un peu plus grand. Les légumes semés sortaient à peine de terre le 9 juillet 1935. Il y avait des Epinards, des Salades, des Radis, des Carottes, de la Ciboule, du Cresson. Une forte colonie d'Ache occupait un angle. Cette plante est fréquente dans les jardins de montagne. Un autre jardin semblable se trouve près de la Villa Cassel, à une altitude légèrement supérieure, il contient les mêmes plantes.

## Faune des Vertébrés

L'inventaire de la faune actuelle des Vertébrés de la réserve et du district franc d'Aletsch est difficile à établir. Il faudrait pouvoir faire des séjours fréquents et prolongés sur le terrain et en toute saison, ce qui ne nous a pas été possible. Nous donnons ici nos observations et celles des gardes Belwald et Jossen.

### Mammifères :

Le Rhinolophe (*Rhinolophus Hipposideros* Bechst.) a été cité par Fatio dans une grotte près de Brigue.

*Sciurus vulgaris* L. Ecureuil : Nous ne l'avons observé qu'une fois dans la réserve, les gardes l'ont remarqué à différents endroits. Les cônes d'Aroles rongés indiquent sa présence.

*Arctomys Marmotta* L. La Marmotte. Cette espèce a beaucoup diminué dans toute la région par suite d'une chasse exagérée. Elle n'est cependant pas éteinte, les observations des gardes la signalent sur différents points mais en petit nombre. Dans le Gredetschthal, à Lüsgenalp, à Belalp, et dans les environs, à Aletschalp, à Hinteraletsch où elles sont plus nombreuses, nous en avons vu plusieurs à Zenbächen, au sommet de la réserve à Moosfluh, et dans toute la région du Bettmerhorn, surtout sur le versant sud-est de la chaîne, depuis Moosfluh jusqu'à l'Eggishorn où les marmottes seraient relativement nombreuses. Les gardes en comptent environ 80, mais nous croyons que ce nombre est au-dessous de la réalité.

Dans la région de Riederalp elles ont été complètement détruites. Au printemps 1935 on a introduit 17 Marmottes dans le district franc, au-dessus de la station de Riederalp. 13 provenaient de St-Gall et 4 de la Dixence au Val d'Hérens. Une partie de ces Marmottes se sont déplacées sous le Riederhorn.

Il semble que les Marmottes qui subsistent soient suffisantes pour repeupler peu à peu la région.

*Arvicola amphibius* L. Le campagnol amphibie. Nous en avons observé un individu sur Riederalp, 1950 m. On le trouve assez fréquemment en montagne, nous l'avons vu à Singline, 2130 m., à Anniviers et à la cabane de Muntet, 2892 m.

*Arvicola nivalis* Martins. Campagnol des neiges. Fatio dit qu'il a été signalé à 4000 m. au Finsteraarhorn. Il se tient d'habitude entre 1300 et 3500 m.

*Lepus timidus* L. Lièvre commun. Signalé par les gardes dans la région de Birgisch. Blindtal, Blatten, Holzji, gorges de la Massa, etc., environ 35.

*Lepus variabilis* Pallas. Lièvre variable. Les gardes en signalent une quinzaine dans la réserve, ils l'ont aussi observé ailleurs, de 1400 à 2300 m., ils ont de la peine à le distinguer de l'espèce précédente en été. Le 14 juin 1935 ils en virent un au-dessus de Gebidem, ayant du poil gris sur le dos alors que tout

le reste du corps était encore blanc. Nous avons trouvé des déjections dans la réserve.

*Canis vulpes* L. Renard. Nous l'avons observé même en plein jour près de la limite supérieure de la réserve vers Moosfluh, à 2320 m. se cachant sous les blocs. Les gardes le signalent comme fréquent dans la réserve et aussi dans la région de Blatten, Blindtal, Belalp, Holzji, Goppisbergalp. Ils en ont compté environ 35.

*Meles Taxus*, Schreb. Blaireau. Les gardes en signalent une dizaine.

*Martes abietum*, A. Mag. Marte. Les gardes en ont aussi compté une dizaine.

*Martes Foina*, Brisson. Fouine. Observée par le garde Belwald le 12 juin 1934 au Riederhorn, le 26 juin au Kälischlucht, le 5 juillet dans le Gredetschtal, et le 17 août au Tätschwald. Il pourrait y avoir confusion avec la Marte, la distinction entre ces deux espèces n'étant pas très facile.

*Foetorius Erminea*, L. Hermine. Une Hermine a été vue par les gardes à Hinter Aletsch.

*Capella rupicapra* L. Chamois. Le Chamois a été chassé avec exagération dans la région d'Aletsch et du district franc. Sa disparition n'est heureusement pas totale. Les gardes l'ont observé surtout dans la région de Hinter Aletsch où ils en ont vu jusqu'à 26 ensemble, à Triest. Ils se tiennent parfois au pied des Fusshörner, du Geissberg. C'est le foyer le plus important. En hiver ils trouvent un endroit très favorable dans les pentes situées entre Triest et Zenbächen, entre 2100 et 2400 m. Ces pentes sont formées de plaques de rochers très raides sur lesquelles abondent les touffes de gazon. Bien exposées au soleil (sud-est) la neige ne s'y maintient guère et les Chamois y trouvent facilement leur nourriture durant tout l'hiver. Un danger les menace cependant, les avalanches ; sans être très fortes à Hinter Aletsch, elles y font des victimes, ainsi les gardes ont trouvé à Zenbächen trois Chamois tués par des avalanches pendant l'hiver 1934-35. Deux autres ont été tués dans les mêmes conditions au Sparrhorn.

On trouve aussi des Chamois mais en petit nombre au Riederhorn, dans la réserve, à la partie inférieure sur les rochers

qui dominent le glacier, dans la région de l'Eggishorn et une colonie de 7 au Sparrhorn. Cette dernière région nous paraît aussi très favorable au Chamois.

Au total les gardes en signalent une cinquantaine. Les colonies d'Hinter Aletsch et du Sparrhorn constituent d'excellents centres de repeuplement.

Parmi les observations des gardes, relevons celle d'un jeune Chamois venant de naître et ayant beaucoup de peine à marcher. Une heure après un homme n'aurait déjà plus pu le suivre tant il avait acquis de force en si peu de temps.

Dans le district franc d'Aletsch les Chamois ont aussi leurs « Salins », c'est-à-dire des endroits où ils viennent régulièrement pour y lécher certaines substances. C'est dans la moraine latérale déposée sur la rive droite du grand glacier d'Aletsch, à l'aval du Mittelaletschgletscher, sous Triest, qu'ils viennent.

Nous avons examiné attentivement ce point. Entre le torrent qui descend de Triest et le point 2028 la moraine du stade récent est très forte. Elle est placée dans un enfoncement entre deux têtes rocheuses sur une longueur d'environ 200 m.

Les matériaux qui la constituent sont très variables, il y a beaucoup de boue glaciaire dans laquelle on distingue du sable, du gravier et de gros blocs. Le retrait du glacier ayant mis en relief cette partie de la moraine, l'érosion y a découpé de nombreux ravins qui ont la forme de sillons parfois étroits et profonds de plusieurs mètres. Les matériaux emportés sont déposés plus bas et forment un talus à pente très forte jusqu'au glacier.

Il y a vers le milieu de la moraine une couche spéciale, comme une sorte de poche, dont la teinte gris-cendré se distingue facilement, même depuis loin, de la teinte gris-jaunâtre du reste de la moraine. Ce sont les matières de cette poche que les Chamois recherchent soit directement dans les sillons d'érosion, soit dans la pente d'éboulis qui est en-dessous.

Nous avons recueilli ces matériaux pour une analyse qui a été faite par M. le Dr M. Bornand. Ils contiennent des sulfates de chaux et de magnésie. Ce sont donc ces sulfates que les Chamois recherchent avec tant d'avidité.

Le 10 juillet 1935, par temps couvert, nous y avons vu une dizaine de Chamois pendant toute l'après-midi. Le lendemain le

temps était beau, vers 6 h. il y avait 4 Chamois. A 6 h. 35 ils quittent la moraine et partent pour regagner les hauteurs où ils séjournent à cette époque, sans doute pour se soustraire aux chaleurs du soleil.

Une mère suivie de son petit dirigeait le groupe, deux autres suivaient, l'un avait une teinte plus claire que les autres. Toujours dans le même ordre et presque sans arrêt, ils s'élevèrent sur des pentes très raides jusque au-dessus du point 2696 m. En 20 minutes ils s'étaient élevés de 700 m. Un homme mettrait deux heures pour faire ce trajet.

Cette moraine est bien connue des chasseurs et des braconniers qui pouvaient s'approcher facilement des Chamois sans être vus, absorbés qu'ils étaient par le léchage des sulfates.

*Cervus Elaphus* L. Le Cerf. Cette belle espèce a disparu du Valais. La Ligue suisse pour la protection de la nature en a introduit 7 le 31 août 1934 dans la réserve d'Aletsch, soit 1 mâle de 2 ans, 6 femelles dont 2 de 3 ans, 2 de 2 ans, 2 de 1 an. Ces animaux provenaient des Carpathes.

Un deuxième lâcher eut lieu le 18 septembre dans le district franc d'Aletsch, au Mitthalgraben : 2 mâles de 2 ans, 1 femelle de 1 an, provenant du Vorarlberg.

Et enfin le 21 septembre, au même endroit, on a lâché 2 femelles de 3 ans, 1 de 2 ans et 1 de 1 an. Elles provenaient d'Allemagne.

C'est donc une forte colonie de 14 Cerfs que nous souhaitons voir prospérer. Un travail ultérieur décrira leur vie lorsque leur adaptation sera mieux établie.

#### Oiseaux :

*Aquila c. chrysaetos*, L. Aigle royal. Les gardes en ont observé deux le 19 avril 1934 à Goppisbergalp, un le 1er mai et le 5 juillet dans le vallon de Gredetsch, deux au Zenbächenhorn le 17 juillet, un le 25 septembre au Riederhorn.

La rareté de l'Aigle royal dans ces régions indique qu'il n'y niche probablement plus. Les gardes croient qu'il y en aurait 4. Les habitants appellent l'Aigle « Lämmergeier ». La même appellation se retrouve au nord-est de la Suisse, ainsi cette année un Aigle ayant été tué dans la région de Sargans, les journaux ont parlé d'un Lämmergeier.



*Falco t. tinnunculus* L. Crécerelle. Assez commune dans toute la région, nous l'avons observée au sommet de la réserve, à Moosfluh.

*Picus viridis virescens*, Brehm. Pic vert. Observé par M. P. Boven ainsi que l'un des Pics bigarrés sans avoir pu déterminer si c'était l'épeiche ou le mar.

*Nucifraga caryocactes* L. Geai de montagne ou Casse-noix moucheté. Il est partout dans la réserve, animant le silence de la forêt par son cri âpre. parfois il fait entendre un cri plus doux et plaintif. On le voit souvent transporter des cônes d'Aroles dans son bec.

*Garrulus g. glandorius* L. Geai commun. Les gardes l'ont observé en différents points du district franc mais pas dans la réserve.

*Pyrrhocorax g. graculus*, L. Chocard alpin. Très nombreux dans toute la région, peut-être plus de 600 individus.

*Corvus c. corone* L. Corneille noire. Nous n'avons observé qu'un individu vers Moosfluh.

*Corvus c. corax* L. Grand Corbeau. Nous avons observé un couple planant vers l'arête sud du vallon de Märjelen, dans le district franc à 2450 m. le 18 juillet 1935. Les gardes disent qu'il niche dans un rocher de la gorge de la Massa, région d'Hegdorn vers 900 m. Nous l'avons vu dans la réserve du Grimsel, au bord du lac dans le vallon d'Unteraar.

*Cuculus c. canorus* L. Coucou. Nous l'avons observé sur le versant sud du Riederhorn et dans la réserve jusqu'à 2200 m.

*Delichon urbica*. Hirondelle de fenêtre. Nous ne l'avons pas observée dans la réserve mais plus à l'est dans le district franc, aux abords de l'Hôtel Jungfrau, à 2193 m., le 18 juillet 1935. M. Boubier a signalé sa nichée contre la façade de l'hôtel en 1921. Fatio l'indique à 1800 m. dans l'Engadine. Nous l'avons observée dans les rochers de Cotza de Maya à Zinal où elle niche, à 1950 m. environ.

*Tetrao Tetrix* L. Tétràs à queue fourchue. Les observations de M. P. Boven, celles des gardes et les nôtres indiquent que le petit Tétràs est fréquent dans la réserve et dans le district franc.

*Cacabis saxatilis*, Meyer et Wolf. Perdrix Bartavelle. Les gardes la signalent souvent dans le vallon de Gredetsch, sur le versant de Blatten, Belalp et dans la région d'Aletsch. M. Boven a trouvé des coquilles d'œufs dans la réserve. Par contre ils ne signalent jamais la Gelinotte et deux fois seulement le Lagopède (*Lagopus alpinus* Nilsson.) à Moosfluh et au Bettmerhorn. Sur le glacier à la hauteur de Zenbächen nous avons vu des déjections de Lagopèdes. Nous l'avons observée près de la cabane d'Oberaletsch le 24 sept. 1932. O. Meylan a vu une nichée le 21 juillet 1933 à 40-50 m. de la cabane.

M. P. Boven a observé les espèces suivantes dans la réserve, du 18 août au 4 septembre 1933 : *Hirundo rustica* L. Hirondelle rustique. *Parus cristatus*. Mésange huppée. *Parus palustris*. Mésange nonnette. *Parus ater*. Mésange noire ou petite charbonnière. *Sitta europaea*. Sittelle torche-pot. *Certhia* probablement *familiaris*. Grimpereau des bois. *Troglodytes troglodytes* L. Troglodyte mignon. *Turdus viscivorus*. L. Grive draine. *Turdus torquatus alpestris*. (Brehm.) Merle à plastron. *Oenanthe oenanthe*. Traquet moteux. *Saxicola r. rubetra* (L.) Traquet des prés signalé aussi par A. Richard près du lac de Merjelen, 2400 m. *Phoenicurus* ~~*phoenicurus*~~ *ochruros* L. Rouge queue titys. *Regulus r. regulus* (L.) Roitelet huppé. *Ficedula h. hypoleuca* (Pallas.) Gobe-mouche noir au becfigue. *Pyrrhula p. europaea* Vieillot. Bouvreuil. *Carduelis c. citrinella* (L.) Venturon montagnard.

*Phylloscopus trochilus*. — Pouillot fitis. — La présence du Pouillot fitis paraissant extraordinaire dans la réserve nous avons demandé des renseignements complémentaires à M. Boven. Il nous écrit en date du 28 janvier 1936 : « Vous me demandez si c'est bien le Pouillot fitis, et non le véloce, que j'ai observé dans la forêt d'Aletsch. Je trouve sous la date du 27 août 1933 une inscription qui ne me laisse aucun doute. J'étais à l'endroit où le sentier quitte la moraine supérieure pour descendre sur le glacier (2160 m.), j'ai pu observer à ma guise une petite bande alerte de fitis, qui se poursuivaient autour des mélèzes et des aroles. Ils se mêlaient à des venturons et à d'autres oiseaux qui suivaient les arbres couronnant l'ancienne moraine. Ils allaient vers le nord-est, probablement pas bien loin. J'ai noté qu'il y avait aussi parmi deux ou trois gobe-mouches noirs, plusieurs rouges-queues à front blanc, pas de titys, un tarier et momentanément deux ou trois troglodytes. Une cohorte de grives

draines et de merles à plastron évoluait indépendamment mais à proximité.

Le 23 août 1935, au même endroit, j'ai remarqué deux ou trois fitis avec un couple de gobe-mouches noirs, un jeune rouge-queue à front blanc, des venturons, la mésange alpestre et la noire. Les pouillots ne chantèrent pas. »

Durant le mois d'août 1935, M. Boven a ajouté à notre liste les observations suivantes pour la réserve : *Parus atricapillus* L. Mésange boréale. *Anthus spinoletta* (L.). Pipit spioncelle. *Fringilla coelebs* L. Pinson des arbres. *Delichon urbica*. Hirondelle de fenêtre. *Micropus apus* (L.). Martinet noir. *Micropus melba* (L.). Martinet à ventre blanc. *Corvus corax* L. Grand corbeau.

Mentionnons encore un travail de E. Hänni et O. Meylan <sup>1</sup>.

Sur 18 espèces observées dans la réserve toutes ont été signalées ci-dessus, sauf les suivantes : *Prunella modularis*. Accenteur mouchet. *Prunella collaris*. Accenteur alpin ; dans la réserve et ailleurs sur les moraines du glacier d'Aletsch. *Loxia curvirostra* L. Bec croisé des sapins. *Carduelis spinus*. Tarin des arbres. *Carduelis flammea*. Sizerin flammé.

En dehors de la réserve, dans ses environs immédiats, surtout dans la région de Riederalp, dans les prairies ou dans les bois, Hänni et Meylan citent : *Accipiter nisus* L. Epervier d'Europe. *Buteo buteo* L. Buse variable. *Oenanthe oenanthe*, Traquet moteux. *Phoenicurus ochruros*, L. Rouge queue titys. *Anthus trivialis* (L.) Pipit des arbres. *Anthus spinoletta* (L.) Pipit spioncelle, fréquent partout. *Saxicola rubetra* (L.) Traquet des prés. *Prunella collaris*. Accenteur alpin. *Montifringilla nivalis* L. Nive-rolle des Alpes. Ne se trouve pas dans la réserve mais a été observée en 1933 à proximité des bâtiments de Riederfurka. *Carduelis cannabina*, Linotte mélodieuse. Sous le Riederhorn, à moins d'un km. de Riederfurka.

Signalons enfin une courte notice avifaunistique sur la région de l'Eggishorn publiée par Julie Schinz <sup>2</sup>. Les espèces notées figurent toutes sur les listes précédentes sauf le Moineau domestique.

<sup>1</sup> E. Hänni et O. Meylan : Vorläufer Bericht über die Vögel des Aletschwaldes. Ornithologischer Beobachter, Heft II, August 1934.

<sup>2</sup> J. Schinz : Ornithologische Beobachtungen im Wallis, in Orn. Beob. 16. 1919.

### Reptiles :

Nous n'avons observé aucun reptile dans la réserve et les gardes ne nous ont rien signalé. Par contre nous avons quelques indications des environs.

*Vipera aspis* L. Vipère aspic. Les gardes ont observé une Vipère au Casselweg dans la région du Riederhorn à 2200 m., une à Erich sur Blatten, 1700 m., une à Zenbächen (Hinteraletsch) 2100 m., le 29 mai 1935 et une autre dans la même région à 2300 m. le 28 juin 1932.

On peut se demander comment les Vipères sont parvenues à Hinteraletsch, région complètement entourée de glaciers ? Serait-ce des rapaces comme les Aigles qui les y auraient apportées ? Ont-elles traversé le glacier d'Aletsch ? Cela paraît impossible, d'autant plus qu'il n'y a pas de Vipères sur sa rive gauche, exposée au nord. Il semble plus probable qu'elles ont dû traverser le glacier d'Oberaletsch vers sa base au moment où il venait rejoindre le grand glacier d'Aletsch. Ce glacier étant très recouvert de matériaux morainiques, des Vipères ont pu s'y engager malgré leur répugnance pour le froid.

*Elaphis Aesculapii*. Host. Couleuvre d'Esculape. Au début de juillet 1935, un serpent a été tué dans une porcherie à Riederalp. Il mesurait 115 cm. D'après les descriptions qui nous ont été faites il s'agirait d'une Couleuvre d'Esculape. L'altitude dépasse l'habitat habituel de cette espèce, Fatio la signale jusqu'à 1250 m. et Riederalp est à 1925 m.

Un habitant de Riederalp avait signalé un serpent « blanc », très grand, au-dessus de Riederalp, il doit s'agir de la même espèce. La Couleuvre d'Esculape est d'un jaune très clair sous le corps. Il est très regrettable que cette belle espèce, tout à fait inoffensive, ait été tuée.

### Batraciens :

Dans les nombreux petits étangs de la réserve et dans ceux du versant de Riederalp nous n'avons vu que de rares *Tritons alpestres* mais ni Grenouilles ni Crapauds.

A Riederalp, 1925 m., nous avons trouvé *Rana temporaria* var. *obtusirostris*. Les gardes disent avoir vu des Grenouilles à Unteraletsch, 1700 m., et ailleurs jusqu'à 2200 m.

### Poissons :

Dans le lac de Bettmer (1991 m.) qui est relativement grand et bien alimenté par des ruisseaux, il y a des Vairons (*Phoxinus laevis* Agassiz). Nous y avons vu aussi une autre espèce assez abondante, probablement la Truite Fario. Il ne nous a pas été possible d'en capturer pour les déterminer d'une façon précise.

Ces poissons auraient été introduits depuis très longtemps. En 1344, Guichard Tavelli, évêque de Sion, aurait accordé le droit de pêcher deux fois par semaine dans le lac de Bettmer aux religieuses d'Ernen, transférées à Fiesch en 1343. En 1480 le monastère de Fiesch fut supprimé et le droit de pêche au lac de Bettmer revint au curé d'Ernen. Ce droit est cité à mainte reprise dans les archives de la paroisse d'Ernen. L'évêque de Preux le mentionne dans un acte de visite en 1863 <sup>1</sup>

On prétend qu'aucun apport nouveau de poissons n'eut lieu. Il serait intéressant d'étudier en détail les poissons de Bettmer, peut-être s'est-il formé là une race locale particulièrement bien adaptée aux lacs de montagne.

---

<sup>1</sup> Basil A. Martig : Riederalp, Brig, 1936, p. 73-74.

A la fin de cet ouvrage il y a une liste de plantes de la réserve et des environs tirée des indications de Schröter-Rikli et des nôtres, avec quelques espèces observées par l'auteur.

Il y a aussi une liste d'animaux mais elle est établie par des méthodes trop peu scientifiques pour que nous puissions en tenir compte.